放射学家掌中宝

POCKET RADIOLOGIST™

Musculoskeletal Top 100 Diagnoses

骨骼肌肉百例疾病影像诊断精粹

原 著 Stoller

Tirman

Bredella

主 译 杜湘珂

ELSEVIER

北京大学医学出版社

放射学家掌中宝

POCKETRADIOLOGIST™

Musculoskeletal Top 100 Diagnoses

骨骼肌肉百例疾病影像诊断精粹

原著 By David W Stoller MD, Philip F J Tirman MD, Miriam Bredella MD
主译 杜湘珂
译者 杜湘珂 洪 楠 汪 湛 朱绍同

瞄准“必需了解”的100种疾病的诊断！

放射学家掌中宝系列是为实习医师和住院医师设计的，各个分册均为在放射学特定专业范围内、讲解其中100种最重要疾病的诊断相关的重要内容。

对于每种疾病的诊断，您会得到详细的影像学图像／插图—加上以固定格式编排的、以圈点方式概述的：

- 要点
- 影像学表现
- 鉴别诊断
- 病理
- 临床要点
- 参考文献

这种独特的编排方式会使准确和快速地确认或排除某种疾病变得极为容易！这就好像您拥有一位近在咫尺的咨询专家！

知名的著者，值得信赖的内容

放射学家掌中宝系列拥有声名显赫的著者群，如脑部影像诊断的Anne G Osborn MD，头颈部影像诊断的H Ric Harnsberger MD，骨骼肌肉影像诊断的David W Stoller MD等等，这是一套值得信赖的图书，可以帮助您自信地解释影像问题。

放射学家掌中宝系列包含的分册

• 脑部百例疾病影像诊断精粹 • 心脏百例疾病影像诊断精粹 • 胸部百例疾病影像诊断精粹 • 脊柱百例疾病影像诊断精粹 • 头颈部百例疾病影像诊断精粹 • 骨骼肌肉百例疾病影像诊断精粹 • 儿科百例疾病影像诊断精粹 • 腹部百例疾病影像诊断精粹 • 血管百例疾病影像诊断精粹 • 乳腺百例疾病影像诊断精粹 • 产科百例疾病影像诊断精粹 • 妇科百例疾病影像诊断精粹 • 介入技术百例精粹

责任编辑：冯智勇

ISBN 7-81071-563-1

9 787810 715638 >

ISBN 7-81071-563-1/R · 563

定价：69.80元

放射学家掌中宝

骨骼肌肉百例疾病影像诊断精粹

作　者　David W Stoller
Phillip F J Tirman
Miriam A Bredella
主　译　杜湘珂
译　者　杜湘珂　洪　楠
汪　湛　朱绍同

北京大学医学出版社

Pocket Radiologist™ Musculoskeletal Top 100 Diagnoses，1st edition
Stoller，Tirman，Bredella
ISBN：0-7216-9701-1

Authorized Simplified Chinese translation edition published by the Proprietor.
ISBN：981-2590-71-4

Elsevier（Singapore）Pte Ltd
3 Killiney Road，#08-01 Winsland House I，Singapore 239519
Tel：（65）6349-0200，Fax：（65）6733-1817

First Published 2004

2004 年初版

GUGE JIROU BAILI JIBING YINGXIANG ZHENDUAN JINGCUI

图书在版编目（CIP）数据

骨骼肌肉百例疾病影像诊断精粹/（美）斯托勒等著；杜湘珂主译．北京：北京大学医学出版社，2004.6
（放射学家掌中宝）
书名原文：Pocket Radiologist：Musculoskeletal Top 100 Diagnoses
ISBN 7-81071-563-1

Ⅰ.骨… Ⅱ.①斯…②蒂…③布…④杜… Ⅲ.①骨疾病—影像诊断②肌肉疾病—影像诊断 Ⅳ.R680.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2004）第 018914 号

骨骼肌肉百例疾病影像诊断精粹

主　　译：杜湘珂
出版发行：北京大学医学出版社（电话：010-82802230）
地　　址：（100083）北京市海淀区学院路 38 号　北京大学医学部院内
网　　址：http：//www.pumpress.com.cn
E - mail：booksale@bjmu.edu.cn
印　　刷：莱芜市圣龙印务书刊有限责任公司
经　　销：新华书店
责任编辑：冯智勇　**责任校对**：吉　鑫　**责任印制**：张京生
开　　本：889mm×1194mm　1/32　**印张**：11.125　**字数**：279 千字
版　　次：2004 年 9 月第 1 版　2004 年 9 月第 1 次印刷
书　　号：ISBN 7-81071-563-1/R・563
定　　价：69.80 元

前　　言

放射学家掌中宝系列手册丛书是一套以创新、速查为特点的参考书，其形式简洁、内容新颖，能够指导放射学专业医师的临床实践。本系列各个分册均为全球著名专家所著，由这些世界级的专家分别就人体各个主要部位选定“100种最重要的”诊断或介入技术专题予以讲解。每个专题的讲解都基于精华的事实，并都配有高清晰度、极具参考价值的影像学图像或示意图，及方便您进一步阅读的参考资料。各个分册还提供了很多计算机制作的彩色解剖学、病理学图像模拟真实的疾病。您拥有这套手册，就好像您拥有一位近在咫尺的咨询专家。

放射学家掌中宝各个分册的格式统一，以圈点的方式表述各种疾病的要点，任何时候同类信息归集在相同的标题下——从要点到影像学表现，从鉴别诊断、病理学表现、临床要点到参考文献，有利于您快速地获取您需要的信息。介入分册提供给您的则是重要介入技术的基本要点和“操作方法”，包括介入技术实施前后的核查单、常见的问题和并发症。

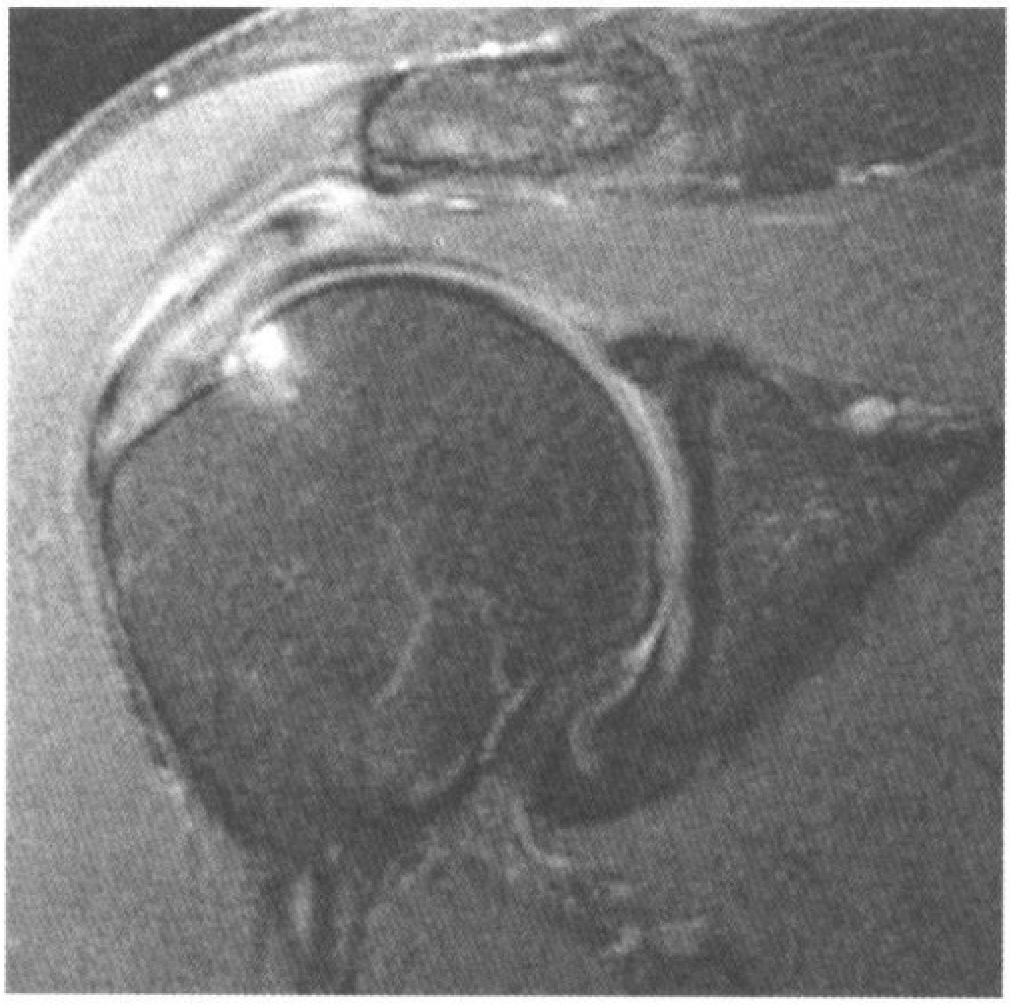
放射学家掌中宝系列目前已出版的有：脑部、头颈部、骨骼肌肉、儿科、脊柱、胸部、心脏、血管、腹部、乳腺、产科、妇科和介入技术分册，以后还会有更多相关科目的分册，希望您喜欢！

Anne G Osborn MD
H Ric Harnsberger MD

目　　录

肩关节

肩袖肌腱病



冠状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 显示冈上肌肌腱轻度增厚，信号不均匀，符合肌腱炎伴有轻度反应性肩峰下滑囊炎

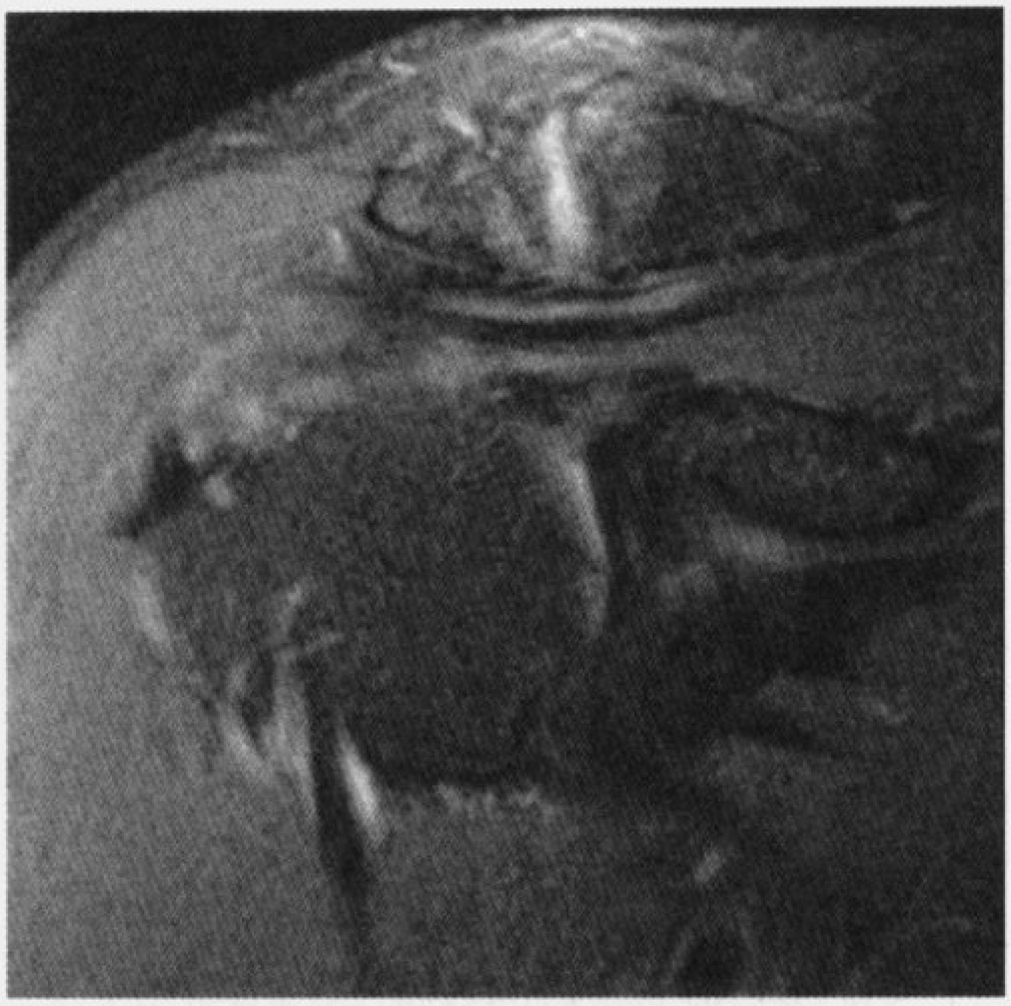
要点

- 过度使用导致肩袖的退行性变和撕裂
- 可以继发于撞击或急性创伤
- 是肩关节 MRI 检查的最常见原因
- 即使没有肌腱撕裂也可以有疼痛

影像学表现

MR 表现

- 在所有脉冲序列图像上，信号均增高
- 肌腱常常增厚
- 肌腱信号常常不均匀
- 如发生部分撕裂，在肌腱中可见到水样信号，但只是部分肌腱受累
- 肌腱完全（全层）撕裂表现为液体进入肌腱裂隙中，伴不同



第二个病人临床有肩关节撞击病史，图像显示肌腱病变

程度的肌腱回缩
- 肌腱全层撕裂的慢性患者可能合并肌肉脂性萎缩
- 肌腱撕裂在冠状和矢状图像上显示得最为清楚

鉴别诊断

钙化性肌腱炎

- 肌腱可增厚，并常伴信号轻度减低

肌腱内囊肿

- 肌腱增厚，且可以在 T2WI 上见到囊肿
- 合并肩袖部分撕裂

病理

概述

- 病因病理机制
  - 过度使用导致肩袖的退行性变和撕裂
  - 最常继发于撞击综合征（肩峰弯曲加过度使用）
  - 与其他肌腱的肌腱病一样，可发生于胶原血管疾病患者
  - 可以急性发生，但是更常在已患有肌腱病的基础上反复发作

大体病理或术中所见

- 肌腱常增厚、硬化
- 部分或完全撕裂肌腱的完整性中断
- 部分撕裂可以在滑囊面、关节面或间质中

镜下特点

- 胶原变性，但是没有明显的炎性细胞，因此称为肌腱病比肌腱炎更合适
- 部分或完全撕裂肌腱的完整性中断
- 慢性肌腱撕裂的肌肉组织中出现脂肪浸润

临床要点

临床表现

- 撞击综合征成年患者的疼痛隐袭性发作
- 有内在撞击综合征的运动员出现疼痛：患者多更为年轻
- 撞击综合征患者，肩袖肌腱病的发病高峰年龄为40岁或更年长
- 创伤后出现持续性疼痛

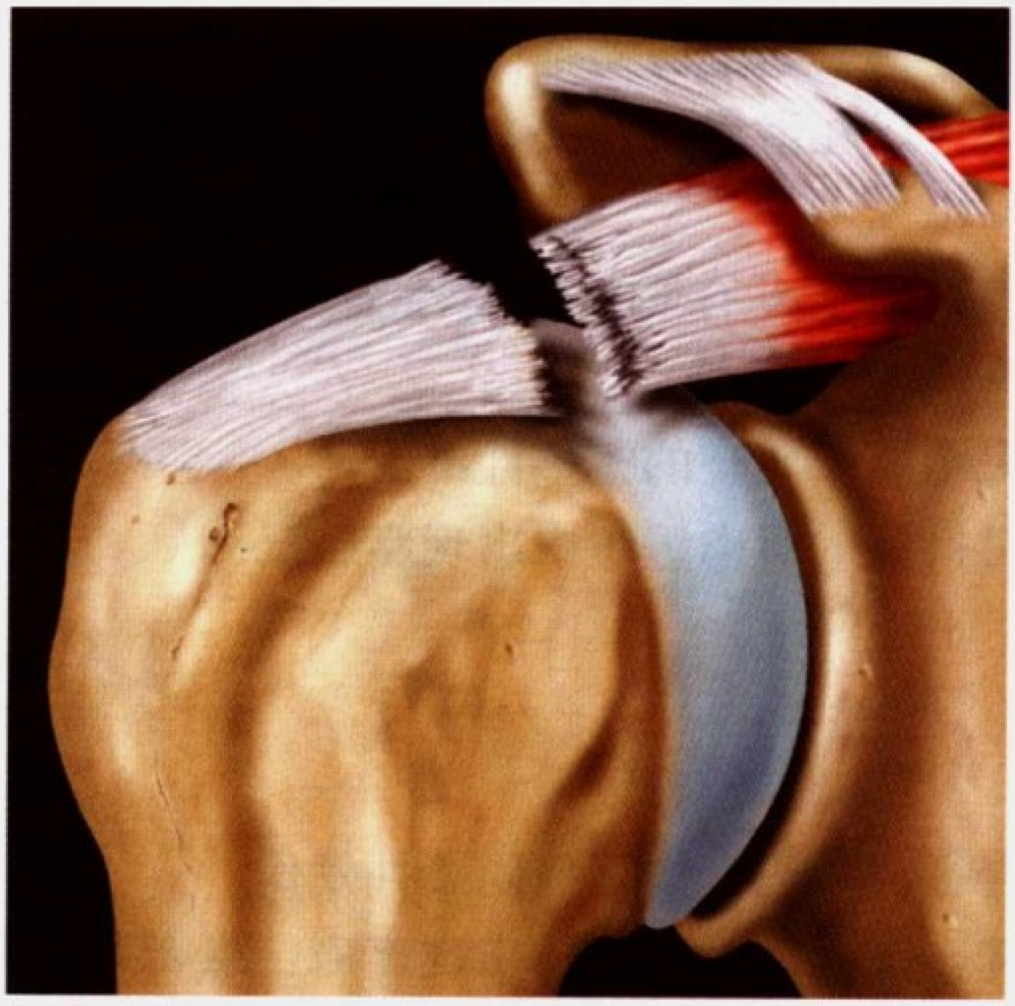
治疗和预后

- 理疗
- 对于撞击综合征患者行肩峰下减压

参考文献

1. Gartsman GM: Arthroscopic management of rotator cuff disease. J Am Acad Orthop Surg. 6(4): 259-66, 1998
2. Fritz RC et al: MR imaging of the rotator cuff. Magn Reson Imaging Clin N Am. 5(4): 735-54, 1997
3. Neer CD et al: Cuff-tear arthropathy. J Bone Joint Surg. 65(9): 1232-44, 1983

肩袖全层撕裂



肩袖全层撕裂，可见肌腱裂隙

要点

- 过度使用导致的肩袖的退行性变和撕裂
- 可以继发于受到撞击或急性创伤
- 表现为信号减低肌腱的完整性中断，常常累及肌腱远端的前部，有时累及相对缺血的“关键区”

影像学表现

概述

- 肌腱撕裂或裂隙中可以充以关节液、滑囊液或肉芽组织

MR 表现

- 在肌腱裂隙中出现液体信号，这在脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 观察得最清楚
- 肌腱边缘出现不同程度的收缩和退行性改变
- 慢性病例中的肌腱全层撕裂可以合并肌肉的脂性萎缩
- 冠状和矢状图像显示撕裂效果最佳
- 合并肩峰下滑囊积液（在脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 上呈



冠状 T2WI 显示有收缩的冈上肌腱全层撕裂

高信号）
- 有冈上肌前方撕裂和肩袖间撕裂时特别容易合并喙下滑囊积液

其他表现
- 普通关节造影和 MR 关节造影显示在注射造影剂之后液体从关节腔进入肩峰下滑囊

鉴别诊断
肌腱内囊肿
- 肌腱增厚，T2WI 可显示囊肿存在

肩袖部分撕裂
- 肌腱内出现液体信号，但是没有累及全部肌腱

病理
概述
- 病因病理机制
  - 过度使用导致的肩袖退行性变和完全撕裂
  - 最常继发于撞击综合征（肩峰弯曲加过度使用）

与其他肌腱的肌腱病一样，可发生于胶原血管疾病患者

可以急性发生，但更常在已患有肌腱病的基础上反复发作

大体病理或术中所见

- 肌腱边缘常增厚、硬化
- 部分或完全撕裂肌腱的完整性中断

镜下特点

- 胶原变性，但是没有明显的炎性细胞：因此称为肌腱病比肌腱炎更合适
- 部分或完全撕裂肌腱的完整性中断
- 慢性肌腱撕裂的肌肉组织中出现脂肪浸润

临床要点

临床表现

- 发病高峰年龄为 40 岁或更年长，尤其是撞击综合征患者
- 撞击综合征成年患者的疼痛隐袭性发作
- 有内在撞击综合征的运动员出现疼痛（患者多更为年轻）
- 创伤后出现持续性疼痛

治疗和预后

- 随活动量和撕裂原因的不同而不同
- 撞击综合征患者，除非肩袖的撕裂很广泛，或伴有萎缩，一般行肩峰下减压（肩峰成形术）和肌腱修补即可
- 肩袖广泛撕裂和那些伴有萎缩者，需行清创术

参考文献

1. Handelberg FW: Treatment options in full thickness rotator cuff tears. Acta Orthop Belg. 67(2): 110-5, 2001
2. Murrell GA et al: Diagnosis of rotator cuff tears. Lancet. 357(9258): 769-70, 2001
3. Stoller DW et al: The Shoulder, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine. J.B. Lippincott: Philadelphia. 597-742, 1997

肩胛下肌断裂



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 显示急性肩关节前脱位患者的肩胛下肌肌腱完全断裂伴回缩

要点

- 继发于肩关节前脱位的患者年龄一般大于 40 岁
- 继发于肩关节后脱位的患者可见于任何年龄

影像学表现

MR 表现

- 在所有脉冲序列图像上，信号均增高
- 肌腱信号常常不均匀
- 如发生部分撕裂，在肌腱中可见到水样信号，但只出现在部分肌腱中
- 肌腱完全（全层）撕裂显示液体进入肌腱裂隙中，伴不同程度的肌腱回缩：在轴位图像上显示得最清楚

平片表现

- 平片上可见肱骨小结节骨折



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 显示急性肩关节前脱位患者的肩胛下肌肌腱完全断裂伴回缩

鉴别诊断

肌腱病（无断裂）

- 肌腱内无裂隙，且通常没有与断裂有关的病史

病理

概述

- 病因病理机制
  - 肩关节前脱位后可以仅伴肌腱撕裂，特别是老年患者
  - 肩关节后脱位后可伴或不伴肱骨小结节撕裂

大体病理或术中所见

- 部分或完全撕裂肌腱的完整性中断

镜下特点

- 部分或全层撕裂肌腱的完整性中断
- 慢性肌腱撕裂的肌肉组织中出现脂肪浸润

临床要点

临床表现

- 40 岁以上的患者常有首次肩关节前脱位
- 任何年龄都可以继发于肩关节后脱位
- 临床上抬臂试验（lift-off test）阳性（抬手肘不能抵抗来自后面的很小阻力）
- 可以继发于肩关节后脱位，特别是在紧张-阵挛性癫痫发作时
- 临床上可能误诊为腋窝内神经病变

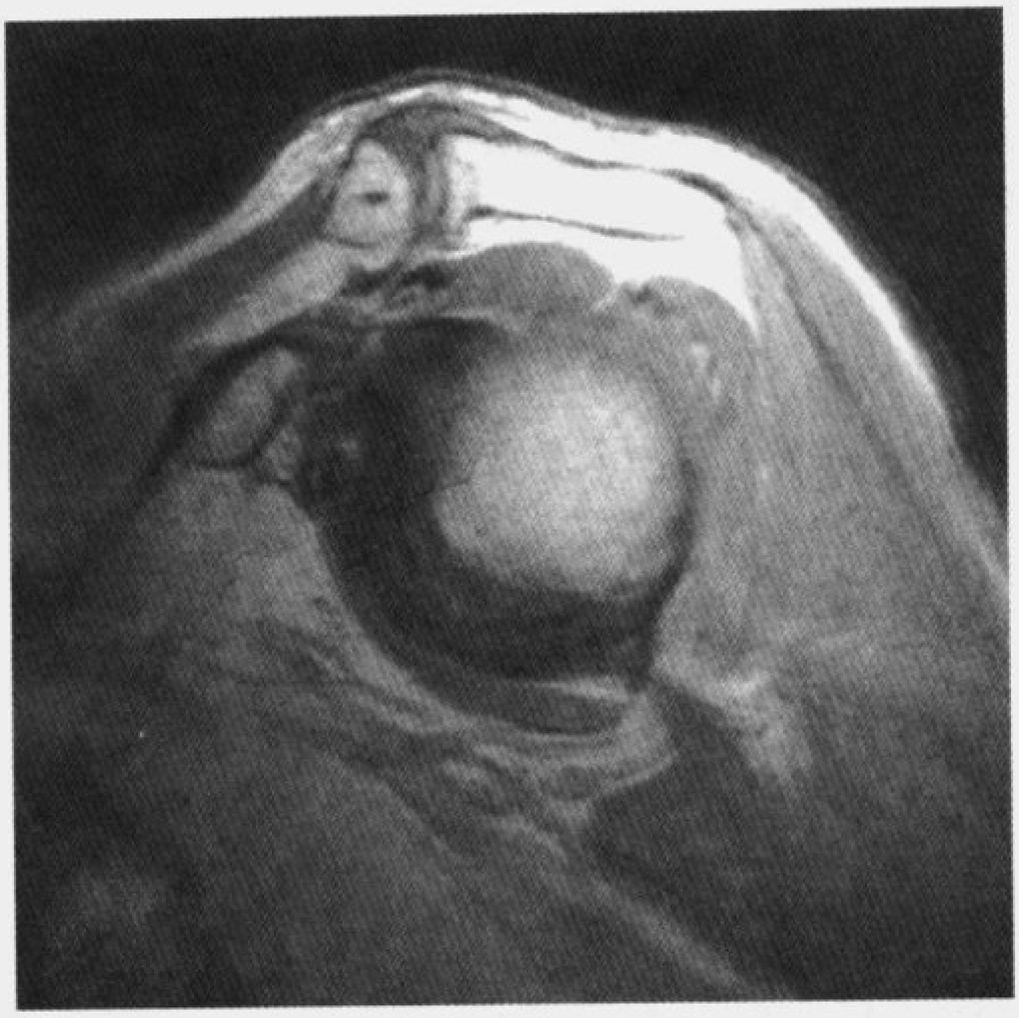
治疗与预后

- 手术切开修复

参考文献

1. Tirman et al: Humeral avulsion of the anterior shoulder stabilizing structures after anterior shoulder dislocation: Demonstration by MRI and MR arthrography. Skeletal Radiol. 25(8): 743-8, 1996
2. Neviaser RJ et al: Recurrent instability of the shoulder after age 40. J Shoulder Elbow Surg. 4(6): 416-8, 1995
3. Patten RM: Tears of the anterior portion of the rotator cuff (the subscapularis tendon): MR imaging findings. AJR Am J Roentgenol. 162(2): 351-4, 1994

肩锁关节病



矢状 T1WI 显示肩锁关节退行性改变伴下方骨赘形成

要点

- 是肩关节前上部疼痛的主要原因
- 在老年人常伴有肩袖病变

影像学表现

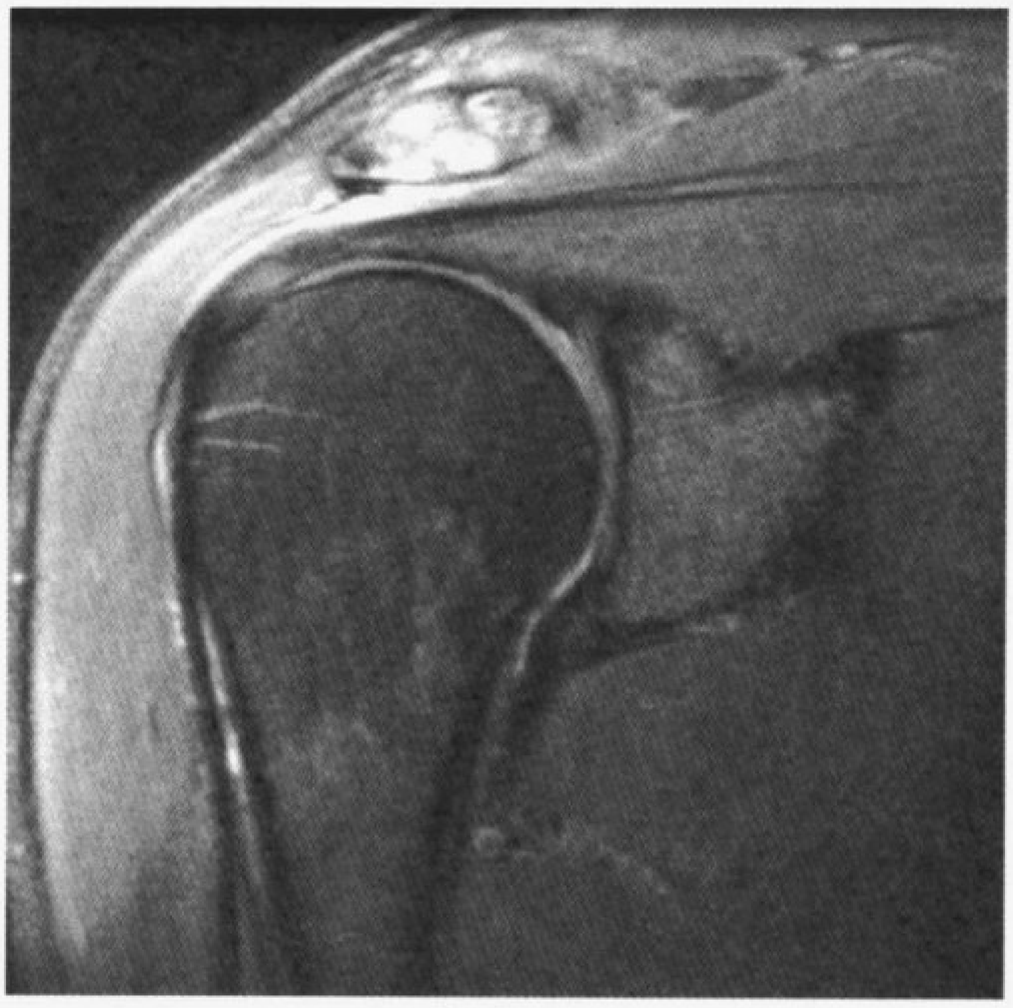
概述

- 软骨软化
- 锁骨远端和/或肩峰近端囊肿和水肿
- 滑膜炎
- 软骨下硬化
- 关节周围水肿

鉴别诊断

创伤后骨质溶解

- 有创伤史，常有举重史
- 不同程度的水肿和锁骨破坏



冠状脂肪抑制 T2WI 显示肩锁关节退行性变，包括水肿、滑膜炎、关节下囊肿形成

肩峰小骨（肩峰上未融合的骨突）退行性变

- 常发生于肩峰小骨和肩峰其他部分之间
- 常常位于肩锁关节的稍后外方

撞击综合征

- 常在外展时出现肩关节前部疼痛
- 肩峰关节内注射利多卡因可以有助于鉴别诊断

病理

概述

- 病因病理机制
  - 成人或运动员
  - 可能继发于肩锁关节分离或典型的退行性改变

大体病理或术中所见

- 骨关节改变包括软骨软化，滑膜炎，软骨下硬化，关节周围水肿，和锁骨远端和/或肩峰近端囊肿和水肿

镜下特点

- 退行性骨关节病伴有不同数量炎性细胞，软骨退行性变，关

节下囊变，和软骨下骨细胞聚集（硬化）

临床要点

临床表现

- 成人
- 肩关节前上部疼痛
- 交叉试验或水平内收试验阳性
- 利多卡因注射试验阳性

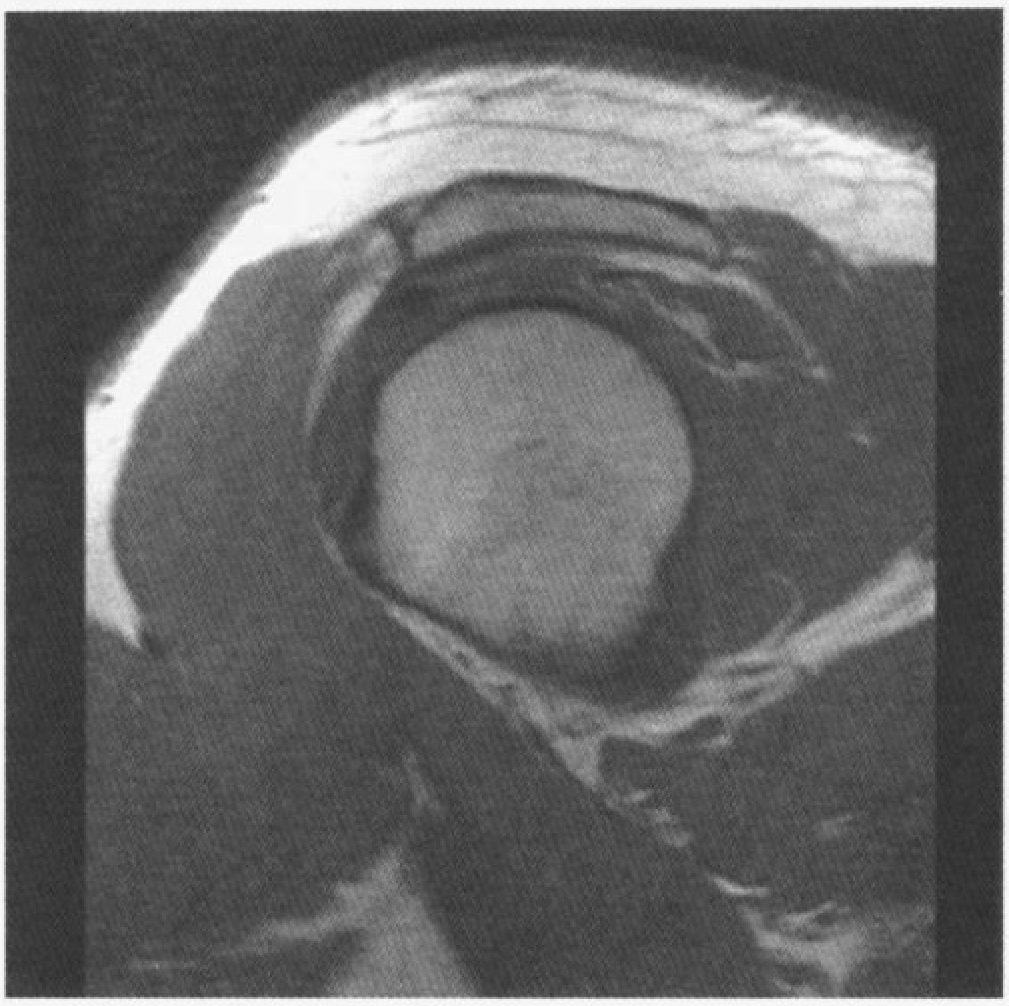
治疗与预后

- 采用非甾体抗炎药物，理疗
- 对于进展性病例，采用 Mumford 手术（关节镜下锁骨远端切除）

参考文献

1. Stein BE et al: Detection of acromioclavicular joint pathology in asymptomatic shoulders with magnetic resonance imaging. J Shoulder Elbow Surg. 10(3): 204-8, 2001
2. Clarke HD et al: Acromioclavicular joint injuries. Orthop Clin North Am. 31(2): 177-87, 2000
3. Shaffer BS: Painful conditions of the acromioclavicular joint. J Am Acad Orthop Surg. 7(3): 176-88, 1999

肩峰下撞击综合征



矢状质子密度加权图像显示第三型肩峰

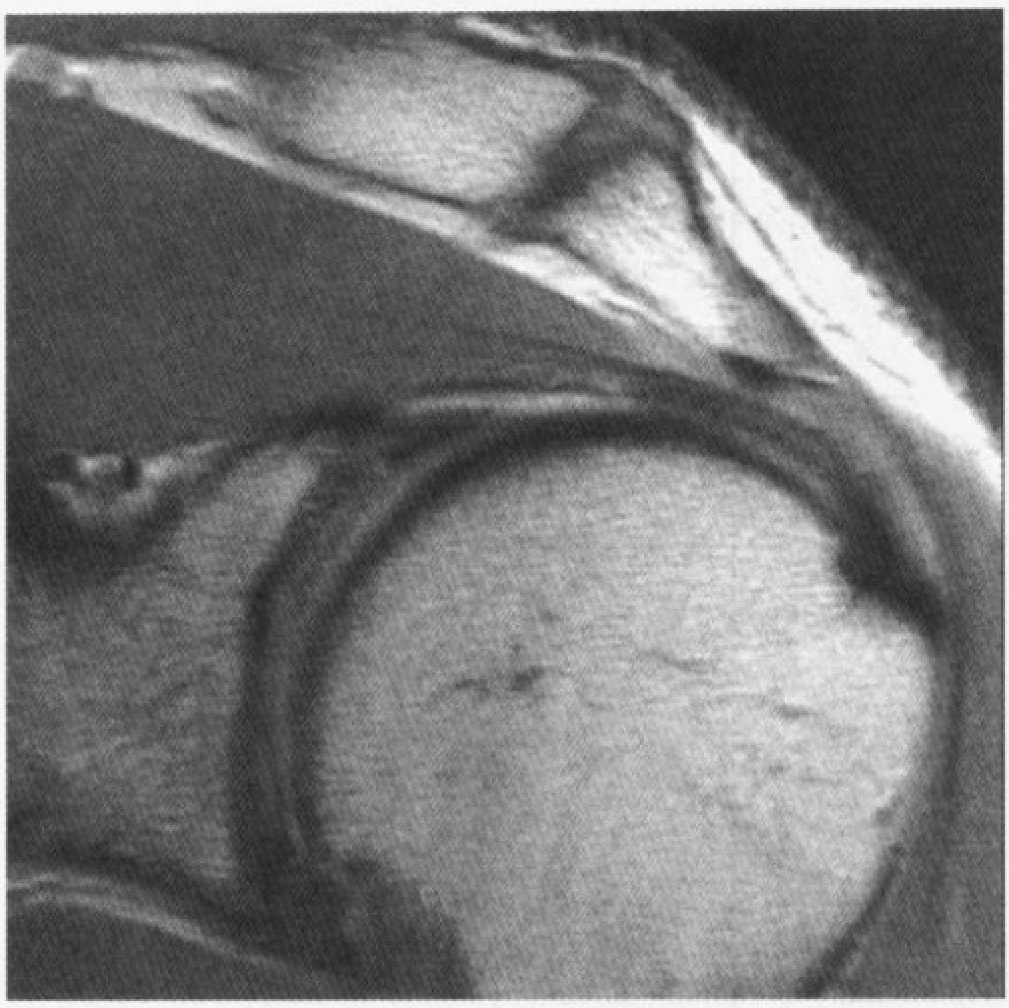
要点

- 冈上肌肌腱和肱骨头与喙肩弓之间的肩峰下滑囊处出现进行性压迫性疼痛
- 弯曲的肩峰对肩袖造成反复的轻微损伤所致
- 肩关节 MRI 检查最常见的原因

影像学表现

MR 表现

- Ⅱ型（弯曲型）或Ⅲ型（前下方弯钩型）肩峰突容易导致本病
- 在肩峰部位下方有腱端骨赘形成者易患本病
- 肩峰外侧斜坡样改变者易患本病
- 肌腱不均匀增厚或撕裂
- 常见肩峰下滑囊内积液



冠状质子密度加权图像显示外侧斜坡样的肩峰

鉴别诊断

肩袖撕裂或肌腱病

- 无弯曲的肩峰

内在撞击综合征

急性创伤

肩峰小骨

- 退行性改变，可能在外展时出现疼痛

肩胛上神经去神经支配

- 因为冈上肌和冈下肌无力和疼痛，在临床上可与撞击综合征症状相似

粘连性关节囊炎

- 主动和被动活动都受限，而撞击综合征患者在被动活动时一般不受限
- 轴位脂肪抑制质子密度加权图像或 T2WI 常可显示增厚水肿的关节囊

老化和退行性变

- 撞击可能会起到一定的作用

关节炎和全身性疾病

- 类风湿性关节炎、糖尿病和肾病都可以使肌腱功能减弱

病理

概述

- 病因病理机制
  常常是由于弯曲的肩峰对肩袖重复轻微创伤导致
  与Ⅱ型和Ⅲ型肩峰（突）有关
  多发生于经常活动的成人或其职业常需做手臂过顶动作者

大体病理或术中所见

- 常可见到Ⅱ型（弯曲型）或Ⅲ型（前下弯钩型）肩峰突
- 肩峰下常常可见腱端骨赘 形成
- 常可见肩峰外侧斜坡样改变

镜下特点

- 在间歇性炎性肌腱炎中出现胶原变性
- 常常见肥大性和炎性滑囊炎

分级标准

- 第一级：可逆性水肿和出血，一般出现在那些经常活动的25岁以下的患者
- 第二级：纤维化和肌腱炎
- 第三级：退行性变和断裂常常伴有骨质改变，最多见于40岁以上的患者

临床要点

临床表现

- 成人
- 常需进行手臂过顶运动的年轻运动员
- 疼痛隐袭性发作
- 在伸展范围内肩袖触诊疼痛
- 活动范围常常不变
- 可以出现“痛弧”
- 冈上肌试验常常出现疼痛和无力

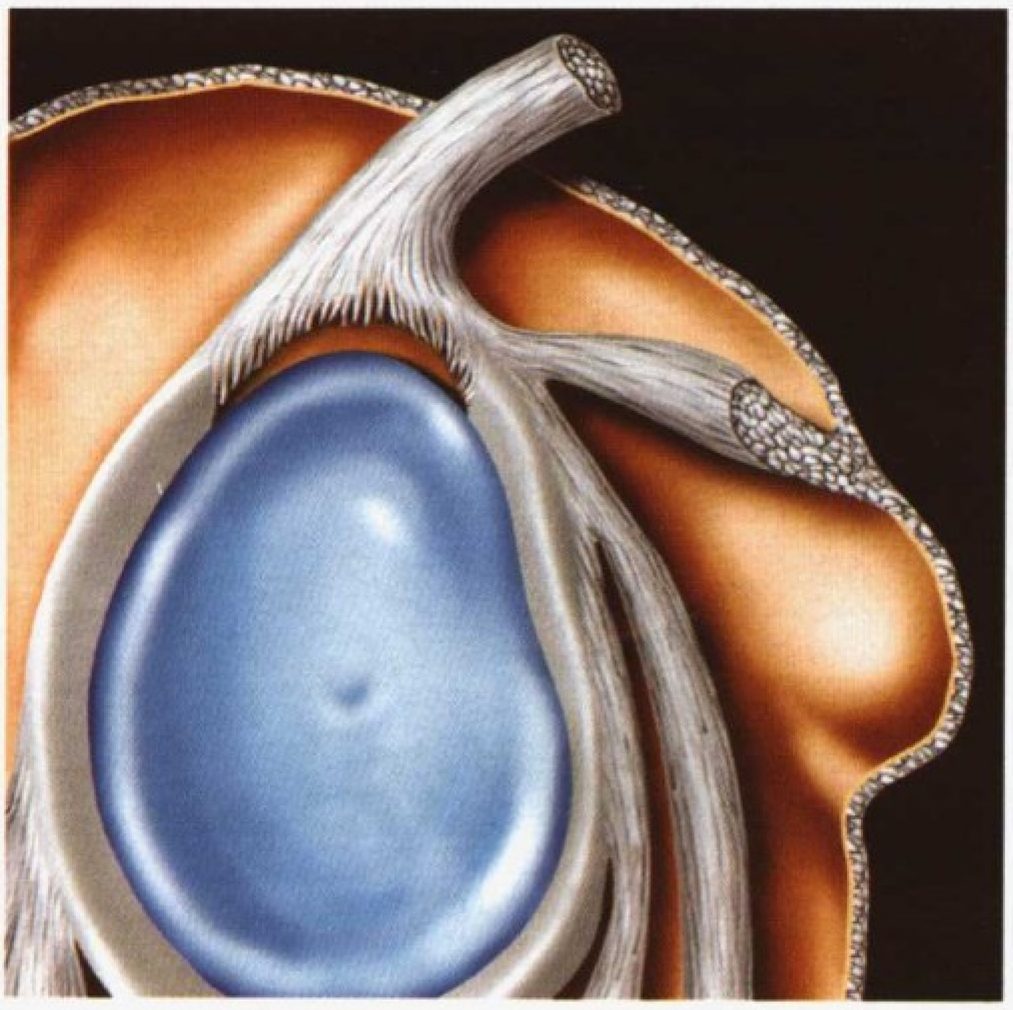
治疗与预后

- 开始采用保守治疗，主要为理疗
- 常常给予激素注射
- 对于顽固病例需要进行肩峰下减压或肩峰成形术

参考文献

1. Fritz RC et al: MR imaging of the rotator cuff. Magn Reson Imaging Clin N Am. 5(4): 735-54, 1997
2. Neer CS: Impingement lesions. Clin. Orthop. 1983. 173:70-7, 1983
3. Neer CS: Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. J Bone Joint Surg. 54A: 41-50, 1972

SLAP 病变（上盂唇前后向撕裂）



显示Ⅱ型 SLAP，可见上盂唇和肱二头肌附着处撕脱

要点

- 从肱二头肌附着处前方延伸到其后方的上盂唇撕裂

影像学表现

MR 表现

- T2WI 在肱二头肌附着处的上盂唇内出现液体信号
- 盂唇碎块分离
- 在短 TE 图像上出现球状高信号
- 上盂唇下隐窝不规则和/或增宽

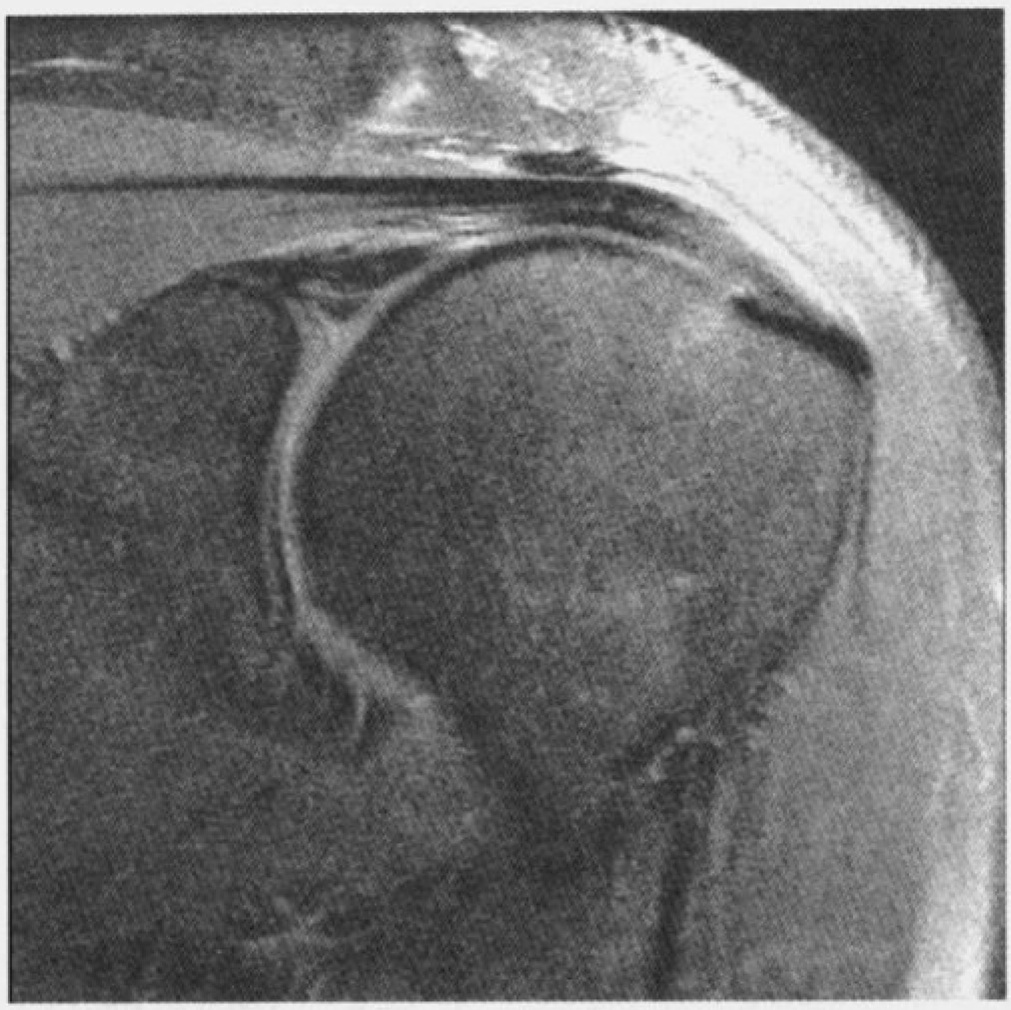
鉴别诊断

撞击综合征

- 一些临床征象可能与撞击综合征相似，因为这两种病变都累及肱二头肌长头

盂唇下孔

- 在图像上两者都可以见到前上盂唇分离



一个运动员的 T2WI 显示在上盂唇内出现高信号，符合 SLAP 病变的表现

- 盂唇下孔局限于前上盂唇，而 SLAP 累及肱二头肌附着处

Buford 复合体

- Buford 复合体局限于前上盂唇，而 SLAP 累及肱二头肌附着处

病理

概述

- 病因病理机制
  - 盂唇撕裂累及肱二头肌附着处
  - 最常发生在创伤后
  - 可以发生于进行手臂过顶运动（如网球运动等）之后

大体病理或术中所见

- 上盂唇/肱二头肌附着处退行性改变造成的磨损或撕裂

镜下特点

- 上盂唇/肱二头肌附着处纤维软骨退行性变和/或撕裂

分级标准

- Ⅰ型：退行性改变造成的磨损

- Ⅱ型：肱二头肌附着处和上盂唇的分离
- Ⅲ型：上盂唇桶柄样撕裂，但肱二头肌仍然附着在其下方的关节盂
- Ⅳ型：桶柄样撕裂，延伸到肱二头肌
- Ⅴ型：Bankart 病变，它向上方分离，累及肱二头肌附着处
- Ⅵ型：不稳定放射状或斜行撕裂，累及肱二头肌附着处
- Ⅶ型：上盂唇撕裂延伸到盂肱中韧带
- Ⅷ型：相等于Ⅱ型 SLAP 合并后盂唇的全部断裂：前下盂唇正常
- Ⅸ型：周围型盂唇撕裂

临床要点

临床表现

- 创伤致 SLAP 患者只有大约 1/3 的症状与肱二头肌肌腱有关
- 牵引性损伤致 SLAP 的患者（前臂屈曲时被动伸展）为典型的Ⅱ型
- 手撑地跌倒致 SLAP 患者（31%）常常为Ⅲ型、Ⅳ型或Ⅴ型病变
- 肩关节前脱位致 SLAP 患者（16%）常常为Ⅴ型

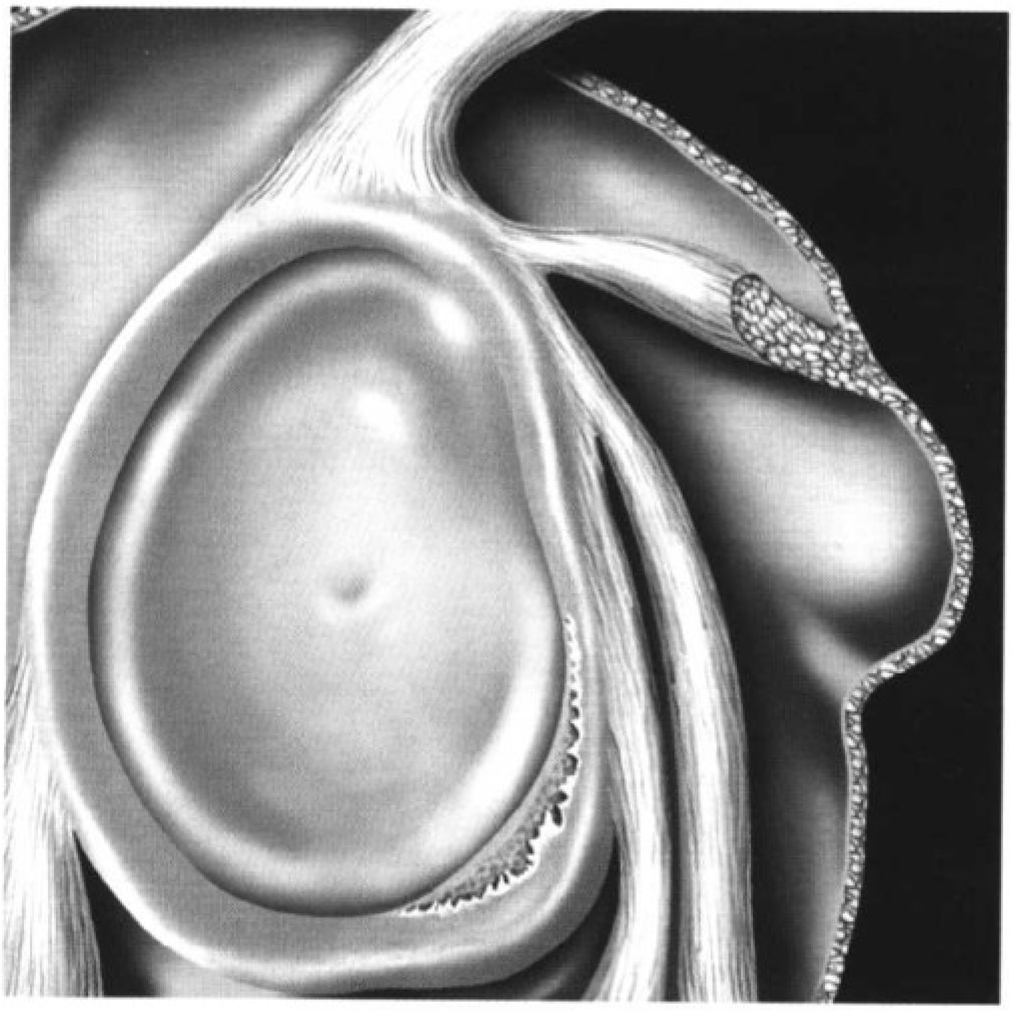
治疗与预后

- 清创术和/或关节镜修复

参考文献

1. Musgrave DS et al: SLAP lesions: current concepts. Am J Orthop 30(1): 29-38, 2001
2. Bencardino JT et al: Superior labrum anterior-posterior lesions: diagnosis with MR arthrography of the shoulder. Radiology. 214(1): 267-71, 2001
3. Snyder SJ et al: SLAP lesions of the shoulder. Arthroscopy. 6(4): 274-9, 1990

Bankart 病变



从中纬线延伸到前下象限的前唇撕裂

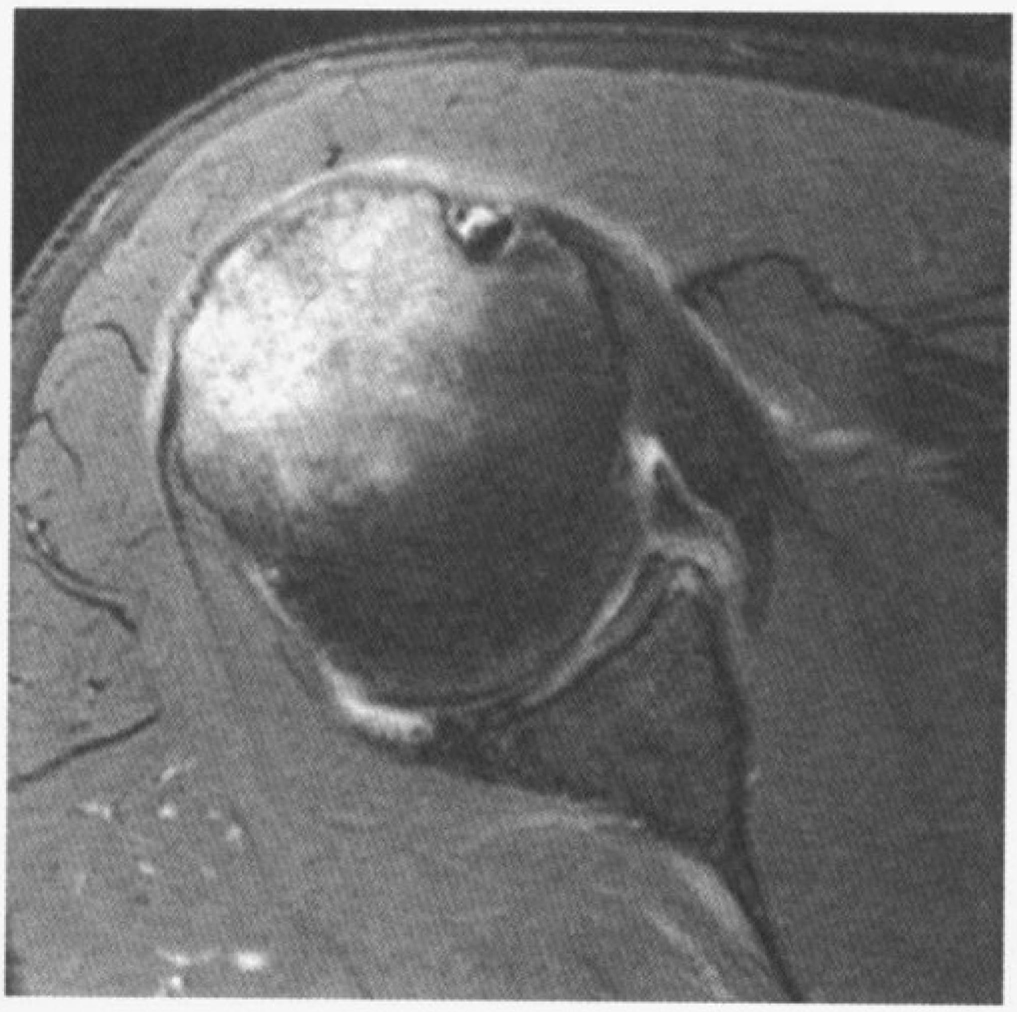
要点

- 肩关节前脱位之后附着在关节盂的盂肱下韧带撕脱
- 肩胛骨骨膜破裂
- 如果初始病变愈合不佳，容易造成反复发作的肩关节不稳定

影像学表现

MR 表现

- 盂肱下韧带和盂唇从其下方的关节盂撕脱
- 盂唇可撕脱，或在轴位图像上出现明显不均匀性信号并以高信号为主
- 慢性病变可部分愈合或纤维化，导致病变信号不均匀，但是在所有的脉冲序列图像上均以低信号为主
- 常常伴有周围软组织的水肿和出血（水肿在 T2WI 上呈高信号）
- 可伴有其下关节盂的骨折：在 T2WI 上出现高信号，可见骨折线并伴有不同程度的分离



急性肩关节前脱位后，在轴位快速自旋回波脂肪抑制T2WI上可见撕脱的盂唇，盂唇关节盂附着处断裂，关节盂前缘骨小梁损伤，伴肱骨骨小梁急性损伤

- 在 ABER（外展外旋）图像上可见撕脱的盂唇
- 在冠状位图像上可见撕脱分离的盂唇

鉴别诊断

Bankart 变异

- Perthes 病变和 ALSPA 病变的骨膜都很完整，在 MRI 上二者常常难以鉴别

肩关节半脱位后部分撕裂无分离的盂唇

病理

概述

- 病因病理机制
  - 40 岁以下患者首次肩关节前脱位后最常见的伴发病变

大体病理或术中所见

- 肩关节前脱位之后附着在关节盂的盂肱下韧带撕脱
- 在一些病例中伴有骨软骨骨折

镜下特点

- 出血，撕脱，慢性期随发病时间不同出现纤维软骨盂唇不同程度的纤维化

临床要点

临床表现

- 典型病例发生在年轻患者（40 岁以下）肩关节前脱位后（单次或多次脱位）
- 复发性肩关节不稳患者的恐惧试验阳性

治疗与预后

- 用吊带进行保守治疗以保证愈合
- 对于反复发作的脱位进行手术切开修复或关节镜下修补

参考文献

1. Gartsman GM et al: Arthroscopic treatment of anterior-inferior glenohumeral instability. Two to five-year follow-up. J Bone Joint Surg Am 82-A (7): 991-1003, 2000
2. Burkhart SS et al: Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: Significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-Sachs lesion. Arthroscopy. 16(7): 677-94, 2000
3. Tirman PF et al: A practical approach to imaging of the shoulder with emphasis on MR imaging, Orthop Clin North Am. 28(4): 483-515, 1997

Bankart 变异



急性肩关节后脱位伴大量关节积液，T2WI 轴位图像显示盂唇韧带复合体沿肩胛骨颈部向内侧移位

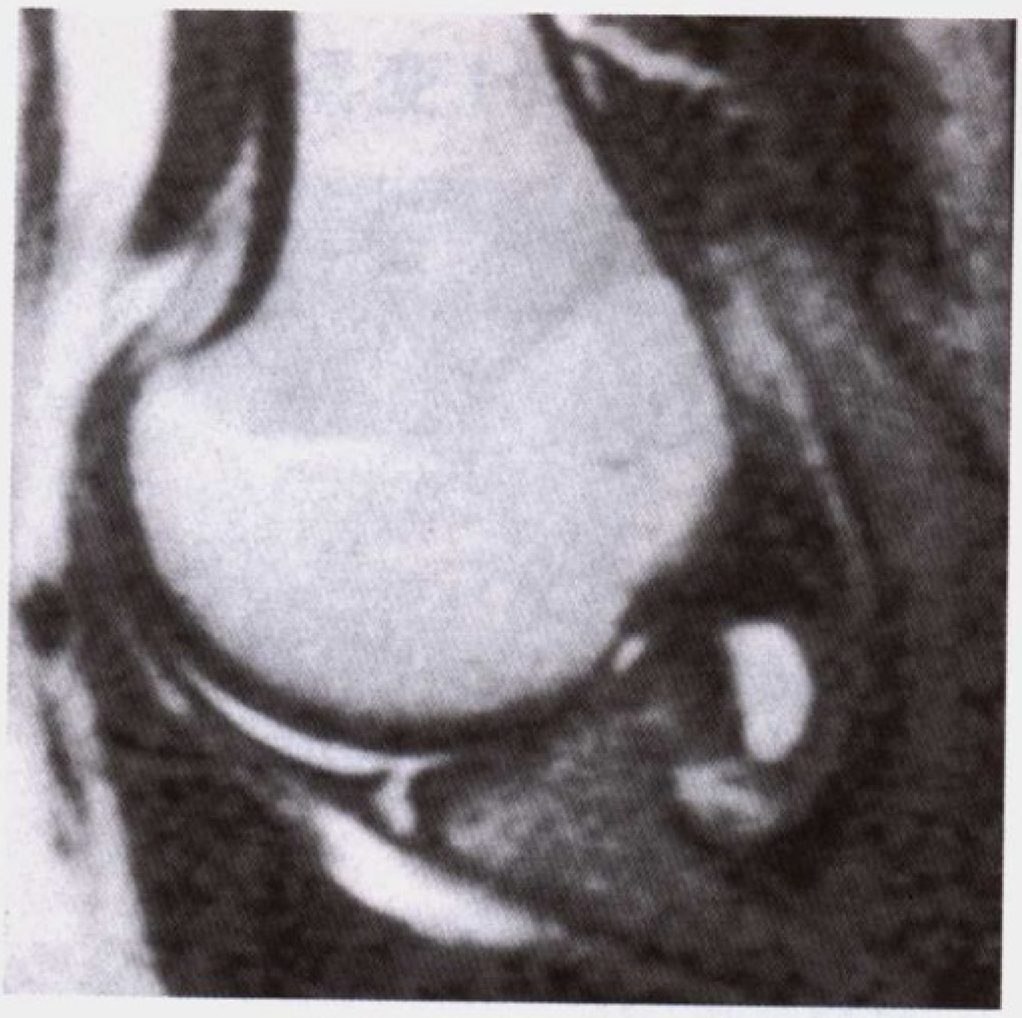
要点

- 肩关节前脱位之后附着在关节盂的盂肱下韧带撕脱
- 肩胛骨骨膜破裂
- 在 ALPSA 病变（前盂唇韧带骨膜袖撕脱病变），盂唇韧带复合体向内侧移位
- 在 Perthes 病变，盂唇韧带复合体在中间位置而没有发生移位，但是并没有附着
- 如果初始病变愈合不佳，容易造成反复发作的肩关节不稳定

影像学表现

MR 表现

- 盂肱下韧带和盂唇从关节盂撕脱，并向内侧移位（ALPSA 病变）
- 盂肱下韧带和盂唇与其下的关节盂位置正常（Perthes 病变）
- 盂唇正常，或在轴位图像上呈不均匀性信号增高



轴位快速自旋回波 T2WI 在肩关节外展外旋位置时显示盂唇韧带复合体从关节盂前部撕脱，肩胛骨骨膜完整

- 慢性病变可部分愈合和纤维化，导致病变信号不均匀，但在所有的脉冲序列图像上均主要为信号减低
- 急性病例常常伴有周围软组织的水肿和出血（T2WI 信号增高）
- 可能伴有下面关节盂的骨折：T2WI 信号增高，可见骨折线伴有不同程度的分离
- 在 ABER 图像上可见到 Perthes 病变分离的盂唇
- 在冠状位图像上可见向内侧移位的盂唇

鉴别诊断

Bankart 病变

- Bankart 病变的骨膜破裂，但是在 MRI 上常常很难与 Bankart 变异相鉴别

肩关节半脱位后部分撕裂无分离的盂唇

病理

概述

- 病因病理机制

40 岁以下患者首次肩关节前脱位后最常见的病变

大体病理或术中所见

- 肩关节前脱位之后附着在关节盂的盂肱下韧带撕脱
- 慢性病例（ALPSA 病变）盂唇韧带复合体向内移位并伴有纤维化和再滑膜化
- 病变在关节镜下可表现为正常，尤其是在慢性阶段
- 在一些病例中伴有骨软骨骨折

镜下特点

- 出血，撕脱，慢性期随发病时间不同出现纤维软骨盂唇不同程度的纤维化

临床表现

- 典型病例发生在年轻患者（40 岁以下）肩关节前脱位后（单次或多次脱位）

治疗与预后

- ALPSA 病变需要进行开放手术或关节镜手术，以便恢复正常解剖关系，然后修复

参考文献

1. Cvitanic OP et al: Using abduction and external rotation of the shoulder to increase the sensitivity of MR arthrography in revealing tears of the anterior glenoid labrum. AJR Am J Roentgenol. 169(3): 837-44, 1997
2. Tirman PF et al: A practical approach to imaging of the shoulder with emphasis on MR imaging. Orthop Clin North Am. 28(4): 483-515, 1997
3. Neviaser TJ: The anterior labroligamentous periosteal sleeve avulsion lesion: A cause of anterior instability of the shoulder. Arthroscopy. 9(1): 17-21, 1993

HAGL 病变（盂肱下韧带肱骨部撕脱）



伴有盂肱韧带肱骨部撕脱的 HAGL 病变，图中显示盂肱下韧带的前肱骨颈附着处的撕脱

要点

- 盂肱下韧带肱骨部撕脱（Humeral Avulsion of the inferior Glenohumeral Ligament，HAGL）

影像学表现

MR 表现

- 在肱骨交界处关节囊不连续
- 在冠状位图像上关节囊表现为“J”型
- 在轴位 T2WI 上可见在肱骨交界处出现水肿和出血
- 许多病例出现 Hill-Sachs 病变

鉴别诊断

关节囊中部破裂

- 在很多病例都很难被除外



脂肪抑制冠状 T2WI 显示盂肱下韧带（腋隐窝内）从肱骨撕脱，导致关节囊呈“J”形外观

广泛的 Bankart 病变

- 在一些范围较大的盂唇关节囊破裂病例，很难观察到关节囊破裂的准确位置

病理

概述

- 基本病理表现
  - 盂肱下韧带的肱骨附着处撕脱
- 病因病理机制
  - 肩关节前脱位

大体病理或术中所见

- 肱骨交界处的关节囊撕裂
- 常常需要改变角度来发现缺损

镜下特点

- 盂肱关节囊撕裂，伴有不等量的出血

临床要点

临床表现

- 患者有近期肩关节脱位的病史
- 没有好发年龄
- 在一些病例出现反复发作的关节不稳定

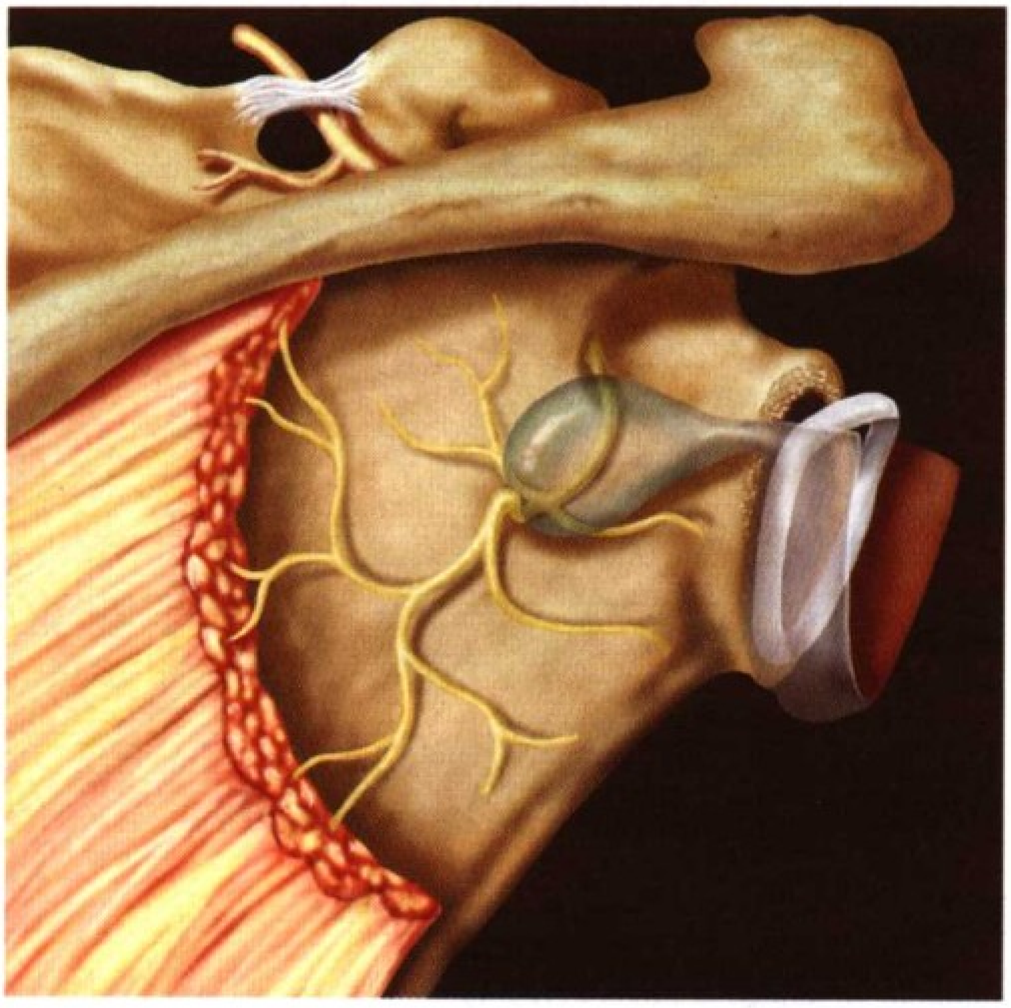
治疗与预后

- 有些病例可采用保守治疗
- 如果仍不稳定，则行手术切开修复或关节镜下修复

参考文献

1. Stoller DW et al: The Shoulder, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine. J.B. Lippincott: Philadelphia. 597-742, 1997
2. Tirman PF et al: Humeral avulsion of the anterior shoulder stabilizing structures after anterior shoulder dislocation: Demonstration by MRI and MR *arthrography. Skeletal Radiol.* 25(8): 743-8, 1996
3. Wolf EM et al: Humeral avulsion of glenohumeral ligaments as a cause of anterior shoulder instability. Arthroscopy. 11(5): 600-7, 1995

盂唇囊肿



与盂唇后上部撕裂有关的肩胛冈关节盂盂唇旁囊肿，肩胛上神经受压，伴冈下肌去神经支配

要点

- 由于盂唇撕裂，退行性变，关节囊撕裂或憩室形成，造成关节完整性的中断，从而形成囊肿
- 如果位置偏后上部，可以导致肩胛上神经压迫综合征
- 如果位置偏下，并进入四边孔，就会导致腋神经压迫综合征
- 与关节不稳定有关，特别是盂唇边孔撕裂处保持开放的时候

影像学表现

MR 表现

- 从盂唇或关节囊起源，或紧邻盂唇或关节囊的囊性肿块
- 如果出现肌肉去神经支配，可以看到受累的肌肉出现继发性的去神经支配高信号和/或萎缩
- 在短或长 TE 序列图像上可以表现为贯穿盂唇的高信号盂唇撕裂



T2WI轴位图像显示一个大的囊肿，从后上盂唇向内侧延伸。上盂唇撕裂（SLAP病变），引起囊肿。到由于病变对肩胛上神经的压迫，导致去神经支配，使冈下肌出现水肿

鉴别诊断

肿瘤

- 常常可见有内部强化
- 不伴有盂唇或关节囊撕裂

肌肉去神经支配

- 其他原因（不包括盂唇囊肿）
- 创伤后的神经病变
- Parsonage-Turner综合征（特发性肩胛带肌肉去神经支配）

病理

概述

- 病因病理机制
    - 囊肿起源于盂唇撕裂、退行性变、关节囊撕裂或憩室所致关节完整性中断
    - 典型病变生长缓慢

病变所致撕裂可以愈合

大体病理或术中所见

- 囊肿含有粘液样物质
- 常与盂唇撕裂有关
- 常常出现冈上肌和冈下肌的去神经支配
- 很少出现三角肌和小圆肌的去神经支配

镜下特点

- 囊肿壁含有梭形细胞
- 囊肿含有粘液样物质
- 慢性去神经支配的肌肉组织出现脂肪浸润

临床要点

临床表现

- 患者具有关节不稳定的病史（盂唇撕裂）
- 患者具有提示 SLAP 病变的病史（上盂唇撕裂）
- 冈上肌和冈下肌疼痛、无力，以及本体感受的改变（肩胛上神经去神经支配）
- 三角肌和小圆肌无力（腋神经去神经支配）
- 具有上述几方面的表现

治疗与预后

- 如果出现症状，则切除囊肿；如果有盂唇撕裂，则修补撕裂

参考文献

1. Steiner E et al: Ganglia and cysts around joints. Radiol Clin North Am. 34(2): 395-425, xi-xii, 1996
2. Tirman PF et al: Association of glenoid labral cysts with labral tears and glenohumeral instability: Radiologic findings and clinical significance. Radiology. 190(3): 653-8, 1994
3. Fritz RC et al: Suprascapular nerve entrapment: Evaluation with MR imaging. Radiology. 182(2): 437-44, 1992

粘连性关节囊炎



轴位脂肪抑制 T2WI 显示盂肱下韧带模糊和水肿

要点

- 肩关节囊下部炎性改变，导致活动范围受限，最常见为“冻结肩”

影像学表现

MR 表现

- 在 T2WI，特别是在冠状位和轴位，可见关节囊下部模糊水肿
- 冠状位图像显示关节囊增厚，超过 3mm

鉴别诊断

撞击综合征

- 粘连性关节囊炎导致被动和主动活动范围均受限

病理

概述

- 病因病理机制



冠状位脂肪抑制 T2WI 显示相同表现（详见上一页）

  - 可以为特发性或继发于创伤

大体病理或术中所见

- 关节囊下部增厚硬结

镜下特点

- 出现纤维化和炎性细胞

临床要点

临床表现

- 成人患者出现疼痛，活动受限
- 可能伴有肩袖病变
- 查体时出现疼痛，以及被动和主动活动范围都受限

治疗和预后

- 通常采用理疗

参考文献

1. Hannafin JA et al: Adhesive capsulitis. A treatment approach. Clin Orthop. 372:95-109, 2000
2. Carrillon Y et al. Magnetic resonance imaging findings in idiopathic adhesive capsulitis of the shoulder. Rev Rhum Engl Ed. 66(4): 201-6, 1999
3. Warner JJ: Frozen Shoulder: Diagnosis and Management. J Am Acad Orthop Surg. 5(3):130-40, 1997

肩关节骨关节病



冠状位质子密度加权图像显示骨关节病的表现，包括软骨软化、皮层下骨硬化、骨赘形成、滑膜炎和关节积液

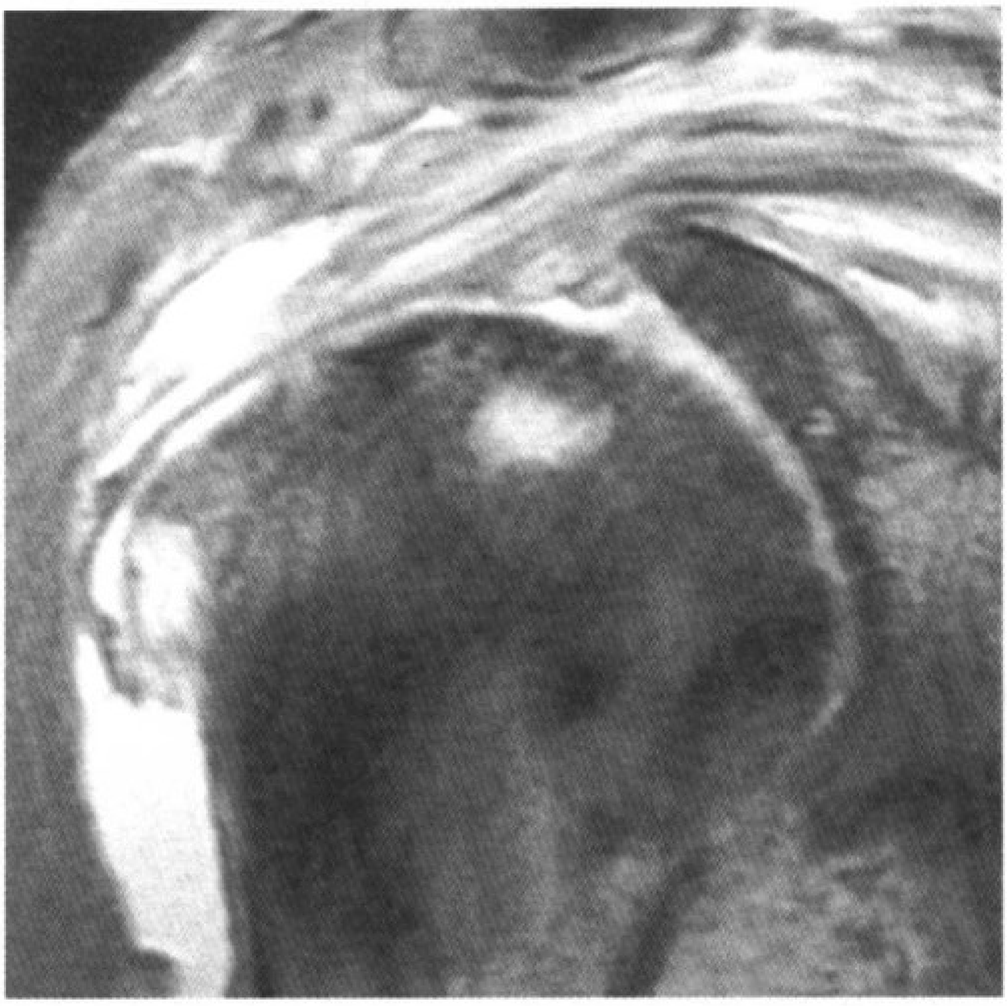
要点

- 典型的退行性骨关节病包括软骨软化、骨赘形成、软骨下囊肿和滑膜炎
- 相对不常见
- 可见于术后关节不稳定的年轻患者（继发性骨关节病）

影像学表现

MR 表现

- 软骨变薄（软骨软化）表现为弥漫性或局灶性软骨缺失
- 脂肪抑制 T2WI 显示得最好
- T2WI 和梯度回波图像显示高信号的圆形关节下囊肿
- 骨赘形成，特别是在肱骨头
- 滑膜炎表现为滑膜增厚，特别是质子密度图像显示得更好
- 游离体



脂肪抑制 T2WI 显示骨关节病的表现，包括软骨软化、皮层下骨硬化、骨赘形成、滑膜炎和关节渗液

- 在梯度回波图像上显示得更为清楚

平片表现

- 病情较重的患者可以有阳性表现

鉴别诊断

炎症性关节炎

滑膜炎

- 骨侵蚀常常更为明显，其表现可类似于关节下囊肿
- 常常累及其他关节

病理

概述

- 老年患者
- 创伤后或手术后的年轻患者
- 相对不常见

大体病理或术中所见

- 软骨软化
- 骨赘形成
- 软骨下囊肿
- 滑膜炎

镜下特点

- 滑膜多形核细胞浸润（滑膜炎）
- 软骨软化
- 软骨下囊肿（囊变）

临床要点

临床表现

- 老年患者，创伤后或手术后的年轻患者
- 疼痛隐袭性发作

治疗与预后

- 常常为保守治疗
- 严重病例需要进行肩关节置换

参考文献

1. Kelley M.J. and M.L. Ramsey, Osteoarthritis and traumatic arthritis of the shoulder. J Hand Ther. 13(2): 148-62, 2000
2. Stoller D.W. and E.M. Wolf, The Shoulder, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine, D.W. Stoller, Editor, J.B. Lippincott: Philadelphia. 597-742. 1997
3. Resnick D., Bone and Joint Imaging. 1 ed. 1989, Philadephia: W.B. Saunders. 1330

肱骨大结节骨折



质子密度图像显示无移位的骨折

要点

- 发生于肩关节前脱位或直接受到冲击后
- X线表现可为阴性

影像学表现

平片表现

- 平片上可无阳性表现

MR 表现

- 骨折处在 T2WI 上呈高信号，在 T1WI 上呈低信号
- 在 MR 图像上骨折线呈低信号

鉴别诊断

肩袖撕裂

肩胛下肌撕裂

Bankart 病变

- 肩关节前脱位，肩袖撕裂，肩胛下肌撕裂和 Bankart 病变之



快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 显示无移位的骨折，冈上肌扭伤

后，可以出现创伤后疼痛，活动范围减小

病理

概述

- 病因病理机制
  - 肱骨大结节骨折最常发生于肩关节前脱位之后
  - 发生于成人

大体病理或术中所见

- 肱骨大结节骨折常常累及软骨表面
- 可以没有移位或移位很小

镜下特点

- 骨小梁中断，常常累及软骨下终板和透明软骨，伴有周围出血

临床要点

临床表现

- 创伤后，最常发生于肩关节前脱位之后，出现活动受限和疼

痛

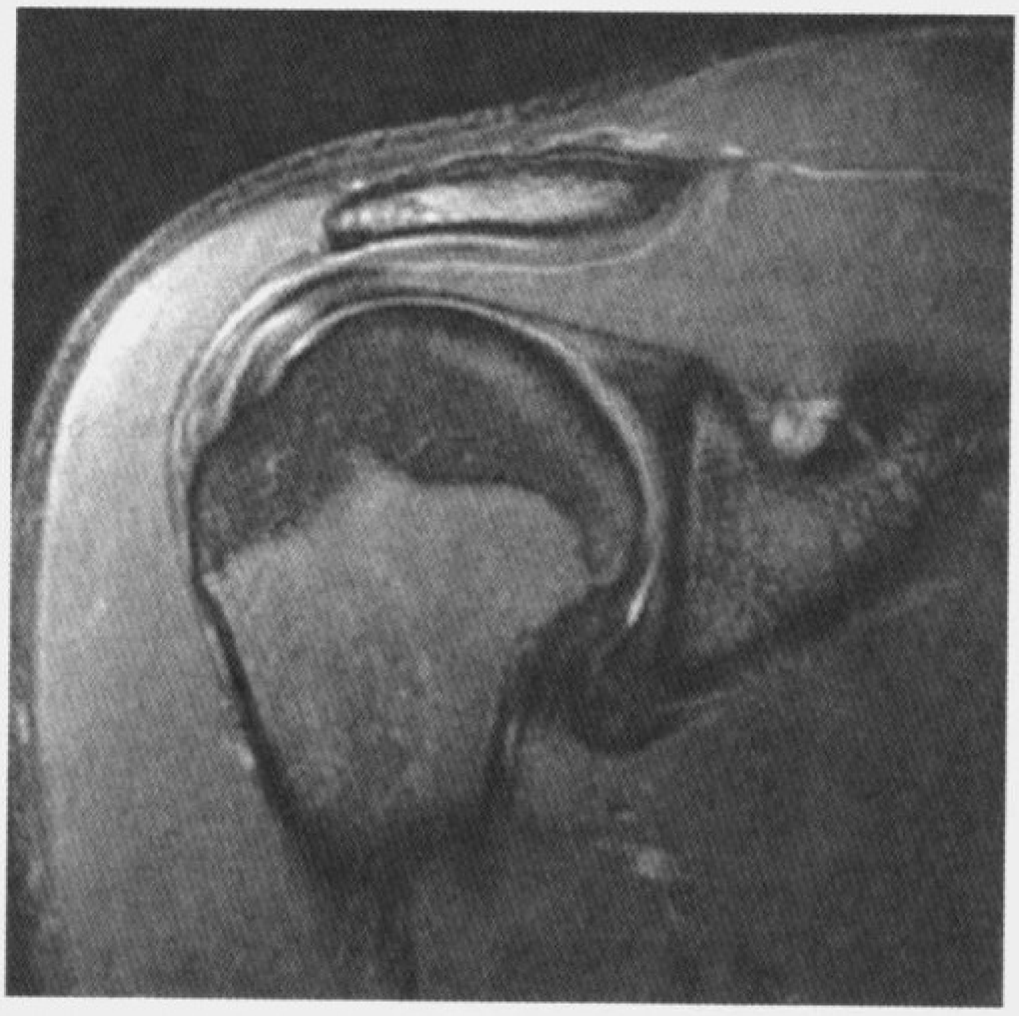
治疗与预后

- 一般为保守治疗，除非出现较大且移位的骨片

参考文献

1. Kim SH et al: Arthroscopic treatment of symptomatic shoulders with minimally displaced greater tuberosity fracture. Arthroscopy. 16(7): 695-700, 2000
2. Reinus WR et al: Fractures of the greater tuberosity presenting as rotator cuff abnormality: Magnetic resonance demonstration. J Trauma. 44(4): 670-5, 1998
3. Tirman PF et al: A practical approach to imaging of the shoulder with emphasis on MR imaging. Orthop Clin North Am. 28(4): 483-515, 1997

内在撞击综合征



冠状快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 显示肩袖后上部肌腱病（冈上肌和冈下肌前部），患者为投掷运动员

要点

- 盂唇后上部与肱骨头之间的肩袖后上部进行性受压
- 常见于进行手臂过顶投掷运动的运动员
- 见于那些经常进行手臂外展和外旋运动的非运动员

影像学表现

MR 表现

- 早期冈上肌后部和冈下肌前部下方撕裂，在后期可见全层撕裂
- 肱骨头后上部软骨软化，软骨下囊性变
- 关节盂唇的后上部磨损，有时撕裂
- 外展外旋图像（ABER）有助于确定异常

鉴别诊断

肩峰下撞击综合征

- 病史常提示为内在撞击综合征



冠状快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 显示肩袖后上部肌腱病（冈上肌和冈下肌前部），患者为投掷运动员

- 多见于进行手臂过顶投掷运动的运动员
- 关节不稳定
- 投掷时出现半脱位

病理

概述

- 病因病理机制
  - 手臂过顶投掷运动时肩袖的后上部、盂唇和肱骨头之间的摩擦所形成的剪切力，造成冈上肌和冈下肌的退行性变和撕裂

大体病理或术中所见

- 冈上肌、冈下肌、盂唇的肌腱病及撕裂，以及肱骨头受侵蚀
- 肌腱硬化，常常出现炎症、磨损或开放性撕裂
- 盂唇后上部退行性磨损和/或撕裂
- 肱骨头后上部软骨软化和受到撞击，以及不同程度的皮质下囊肿形成

镜下特点

- 肩袖肌腱和盂唇后上部的退行性变以及不同程度的炎性浸润
- 肱骨头后上部软骨退行性变、变薄，以及皮层下骨硬化和囊肿形成

临床要点

临床表现

- 手臂过顶投掷运动的运动员在进行外展和外旋时出现疼痛
- 常从事外展外旋等动作职业的成人
- 查体时出现不同程度肩袖和关节不稳定征象

治疗与预后

- 理疗
- 关节镜手术对肩袖和盂唇磨损进行清创术
- 对肩袖撕裂进行修补

参考文献

1. Tirman PF et al: Posterosuperior glenoid impingement of the shoulder: Findings at MR imaging and MR arthrography with arthroscopic correlation. Radiology. 193(2): 431-6, 1994
2. Jobe CM: Evidence for a superior glenoid impingement upon the rotator cuff. J Shoulder Elbow Surg. 2(part 2): S19, 1993
3. Walch GP et al: Impingement of the deep surface of the supraspinatus tendon on the posterosuperior glenoid rim: An arthroscopic study. J Shoulder Elbow. 1:238-45, 1992

盂唇前上部变异



轴位脂肪抑制 T1WI 关节造影图像显示盂唇前上部缺失，盂肱中韧带呈“条索状”影

要点

- 从关节盂切迹到肱二头肌附着处之间盂唇的前上部分离：盂唇下孔
- 盂唇前上部缺失，盂肱中韧带呈“条索状”影：Buford 复合体

影像学表现

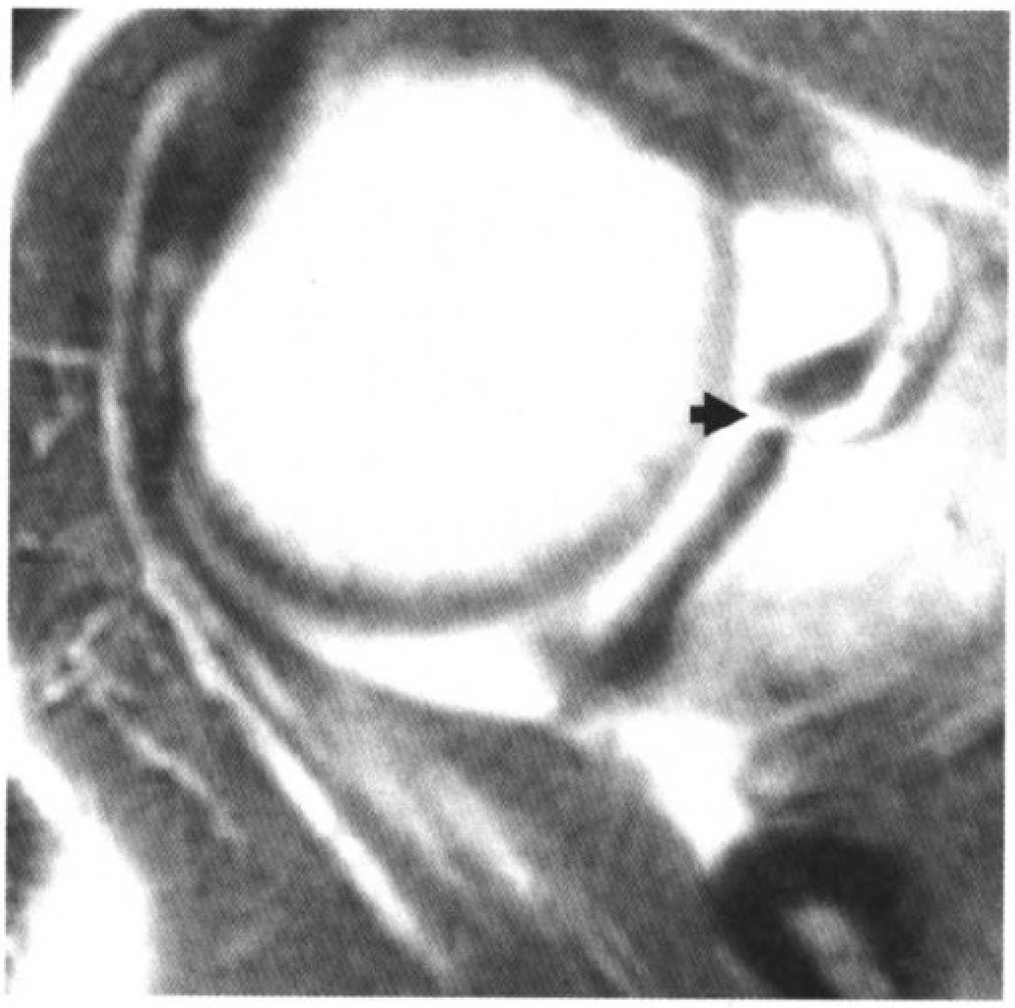
MR 表现

- 从关节盂切迹中部到肱二头肌附着处之间的盂唇前上部分离，不伴其他异常表现：盂唇下孔
- 盂唇前上部缺失，盂肱中韧带呈“条索状”影：Buford 复合体

鉴别诊断

盂唇前上部撕裂

- 盂唇常呈不规则形，信号增高
- 结合病史对诊断有帮助



通过肩关节前上部的轴位 T1WI 关节造影图像显示在盂唇下孔处盂唇前上部分离

病理

概述

- 正常解剖变异

大体病理或术中所见

- 从关节盂切迹中部到肱二头肌附着处之间的盂唇分离或缺失

镜下特点

- 无异常

临床表现

- 无症状

治疗与预后

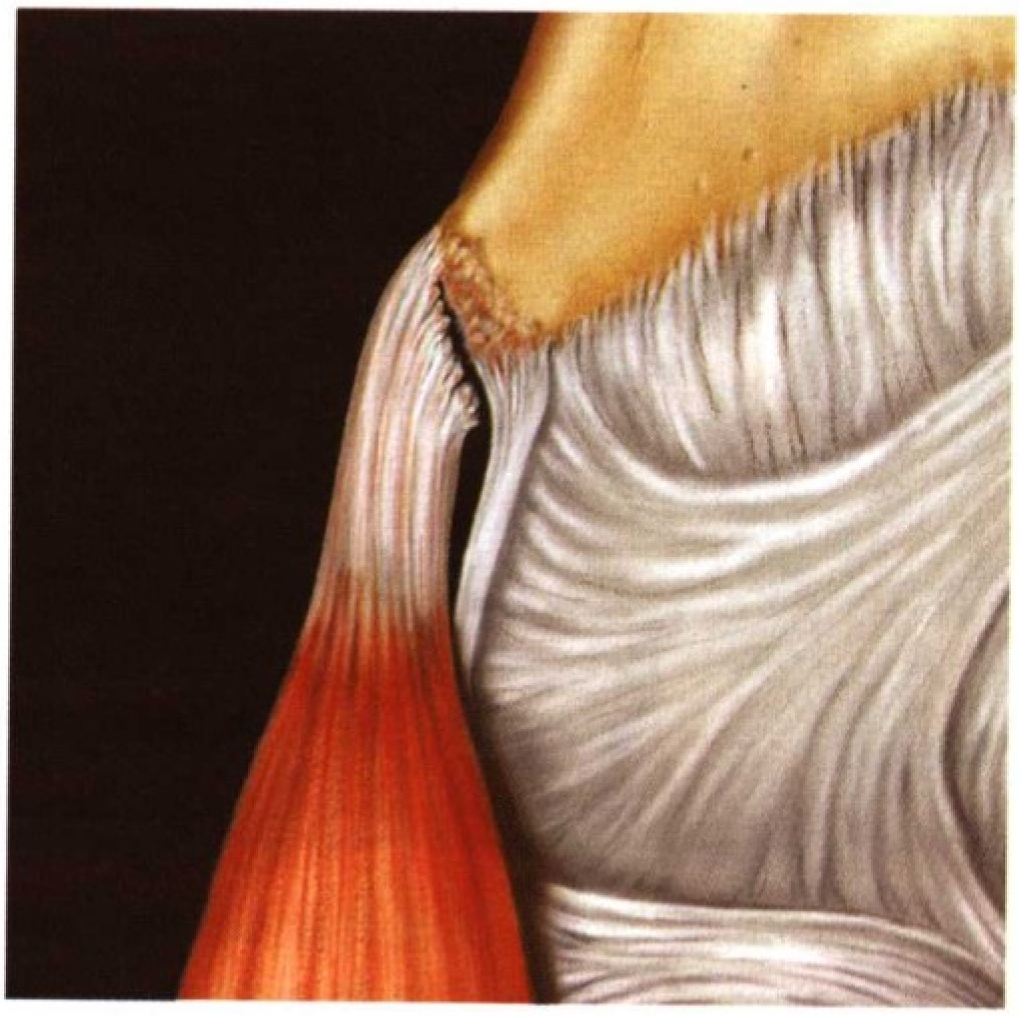
- 不需要治疗

参考文献

1. Beltran JJ et al: MR arthrography of the shoulder: Variants and pitfalls. Radiographics. 17(6): 1403-12, 1997
2. Stoller DW. MR arthrography of the glenohumeral joint. Radiol Clin North Am. 35(1): 97-116, 1997
3. Williams MM et al: The Buford complex-the "cord-like" middle glenohumeral ligament and absent anterosuperior complex: A normal anatomic capsulolabral variant. Arthroscopy. 10(3): 241-7, 1994

肘关节

肱骨外上髁炎



肱骨外上髁炎伴总伸肌肌腱退行性变和部分撕裂

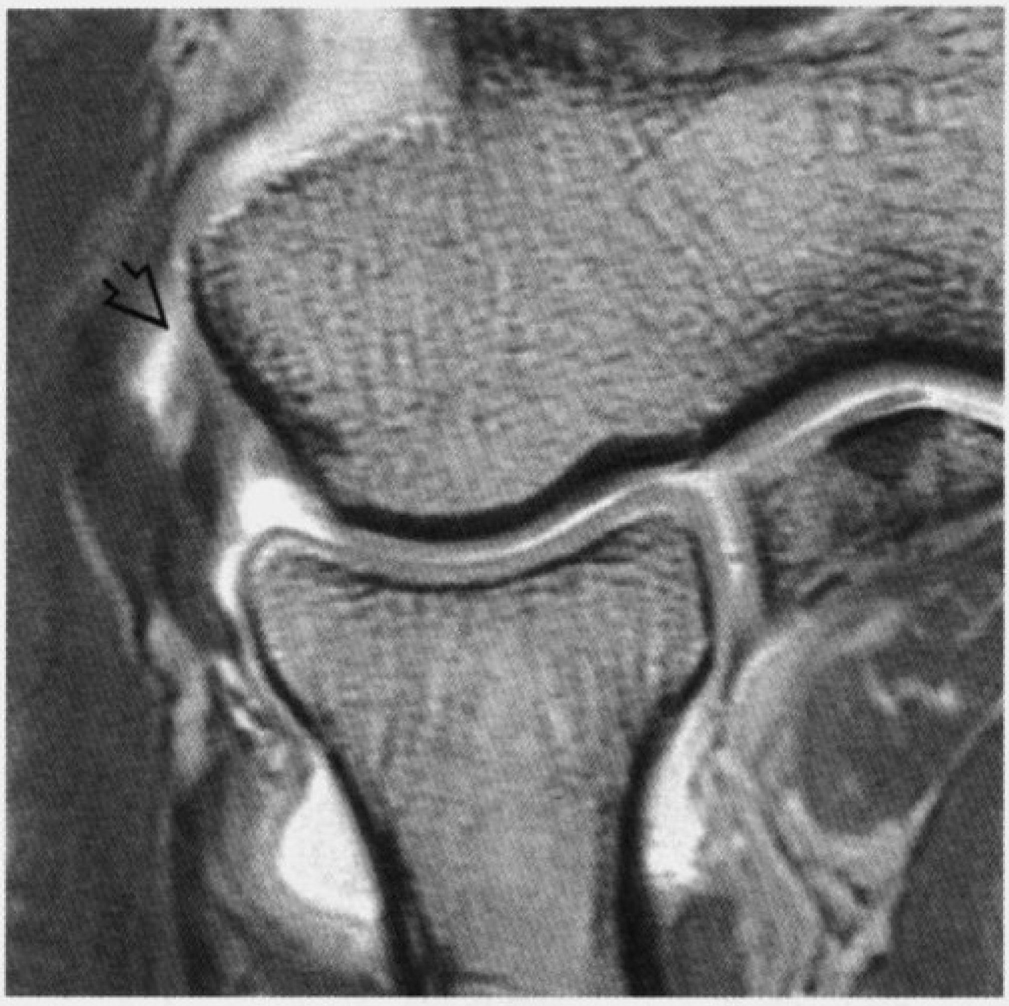
要点

- 继发于慢性内翻应力所致的负荷过重，引起总伸肌肌腱的退行性变
- 也称为网球肘

影像学表现

MR 表现

- 起源于肱骨外上髁的总伸肌肌腱信号增高，且常增厚
- 部分撕裂或完全撕裂时，肌腱内出现液体信号
- 脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 或 STIR 图像显示信号增高最为清晰
- 如果有肌肉扭伤，总伸肌肌腹内信号增高
- 在一些进展病例出现外侧尺侧副韧带扭伤和撕裂
- 肱骨滑车骨软骨损伤
- T2WI 显示滑车信号增高
- 可以观察到软骨软化和其下的骨髓水肿或囊肿



使用稀释的Gd造影剂注入关节内行T1WI关节造影图像，显示起源于肱骨外上髁的总伸肌肌腱撕裂（箭）

- 可以出现游离体

鉴别诊断

肱桡关节软骨创伤和纤维化

- MRI可以显示正常肌腱
  - 游离体

病理

概述

- 病因病理机制
  - 肘部慢性内翻应力导致过度使用综合征
  - 成人
  - 是肘部疼痛就医的最常见原因

大体病理或术中所见

- 肌腱增厚，伴或不伴肉眼可见的部分或全层撕裂
- 可能出现外侧尺侧副韧带撕裂

镜下特点

- 血管成纤维细胞性肌腱伴或不伴炎症

临床要点

临床表现

- 成人，有肘部外侧疼痛
- 网球运动员，或其他长期从事重复性内翻应力活动的人，但较运动员少见

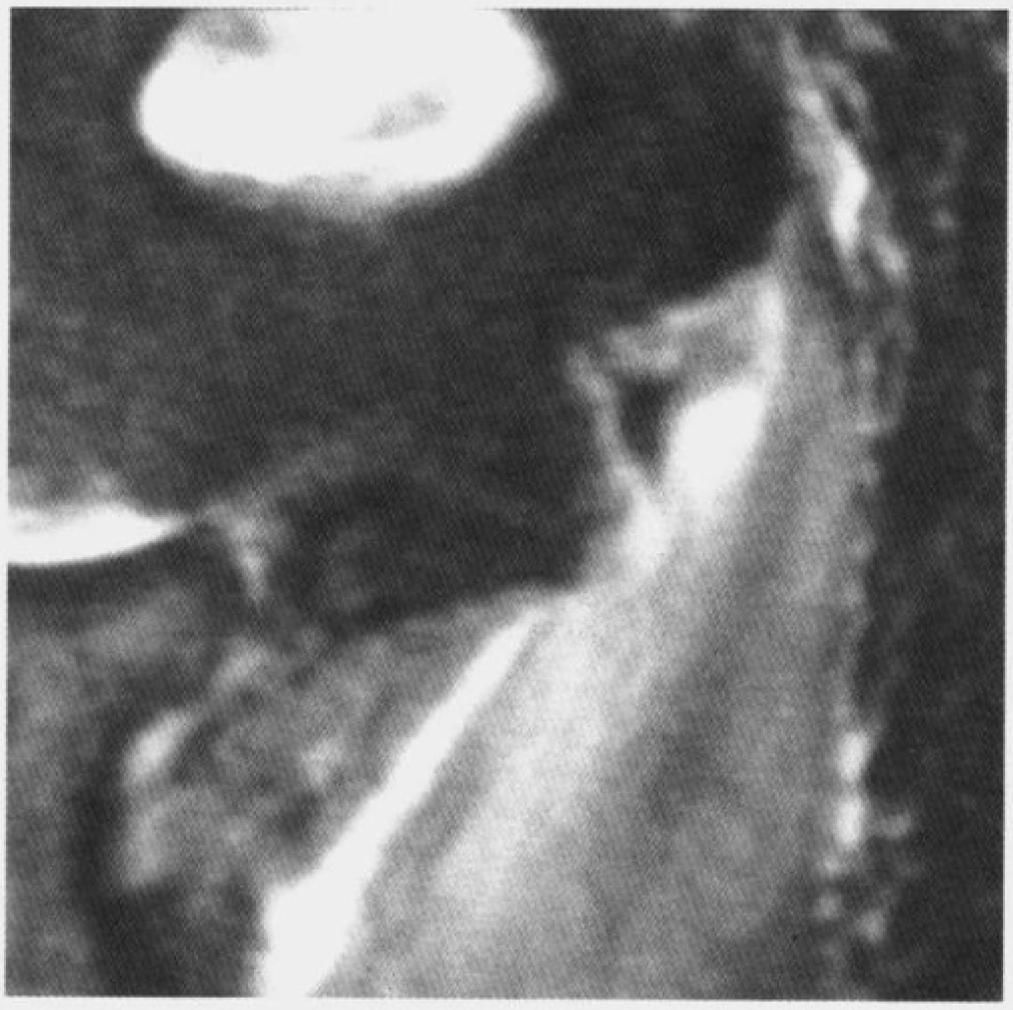
治疗与预后

- 理疗和激素注射，减少体育活动
- 肌腱松解术
- 肌腱修补术

参考文献

1. Ciccotti MG: Epicondylitis in the athlete. Instr Course Lect. 48:375-81, 1999
2. Fritz RC et al: The Elbow, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopedica and Sports Medicine, D.W. Stoller, Editor. J.B. Lippincott: Philadelphia. 743-849, 1997
3. Jobe FW et al: Lateral and Medial Epicondylitis of the Elbow. J Am Acad Orthop Surg. 2(1):1-8, 1994

肱骨内上髁炎



肘关节脂肪抑制 T2WI 冠状图像显示屈肌-旋前肌肌腹内信号增高，提示扭伤

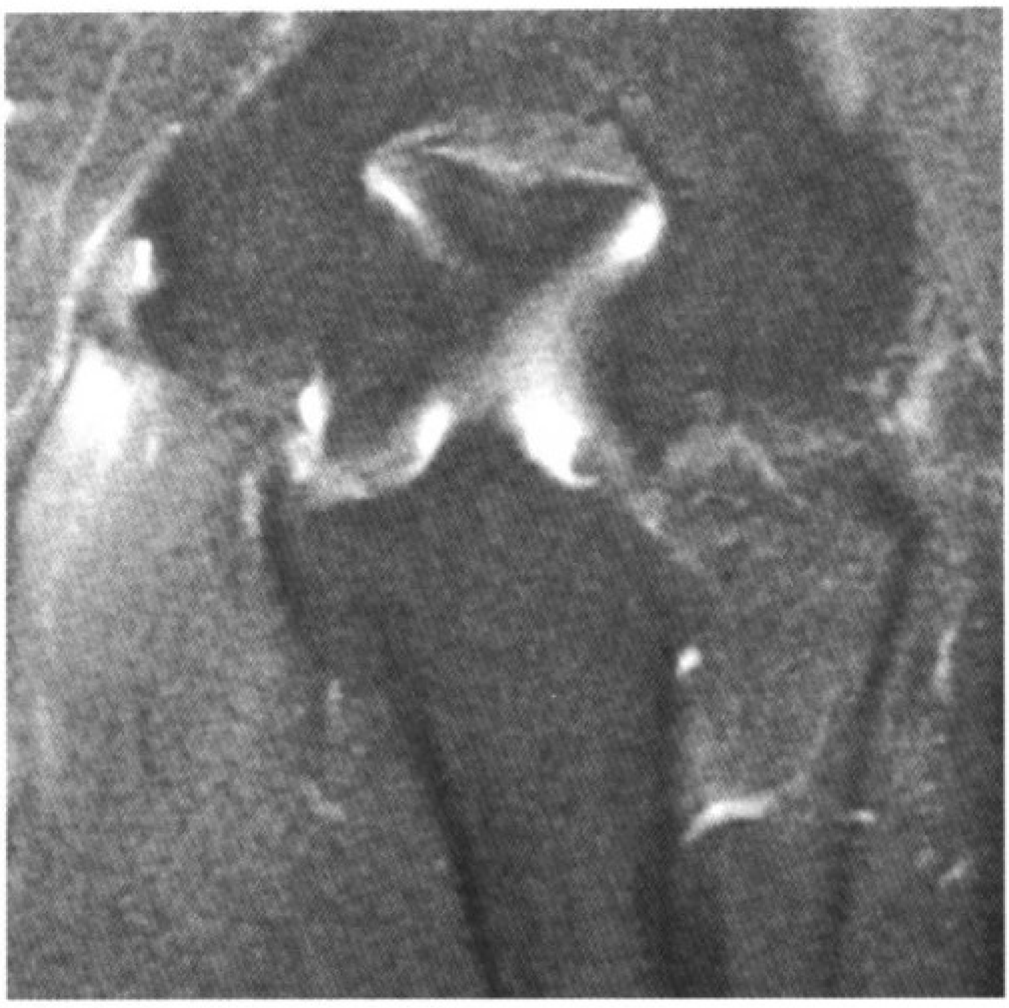
要点

- 慢性外翻应力导致负荷过重，引起总屈肌肌腱退行性改变
- 也称为高尔夫（球手）肘、棒球（投手）肘

影像学表现

MR 表现

- 内侧应力过度负载
  - 起源于肱骨内上髁总屈肌肌腱内信号增高，肌腱常增厚
- 部分撕裂或完全撕裂时肌腱内部出现液体信号
  - 脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 或 STIR 图像可以最好地显示信号增高
  - 如果有肌肉扭伤，总屈肌肌腹内信号增高
  - 在骨骼尚未完全成熟的患者可以出现肱骨内上髁撕脱
  - 尺侧副韧带扭伤和撕裂
  - 尺神经炎



T2WI 冠状位图像显示起源于肱骨内上髁的屈肌-旋前肌撕裂

- 肘管内神经增粗，信号增高
- 外侧压迫
  - 肱骨小头骨软骨损伤
    - T2WI 显示肱骨小头信号增高
    - 可见软骨软化和其下的骨髓水肿或囊变
    - 可以出现游离体

鉴别诊断

没有肌腱断裂的尺侧副韧带扭伤

- 冠状位 T2WI 有助于二者的鉴别

病理

概述

- 病因病理机制
  - 见于投掷运动员的过度使用综合征
  - 反复外翻张力造成肌腱退行性变
  - 见于儿童和成人

- 儿童常常为肱骨内上髁本身损伤，表现为应力性骨折或肱骨内上髁撕脱

大体病理或术中所见

- 肌腱增厚，伴或不伴肉眼可见的部分或全层撕裂
- 一些儿童病例出现肱骨内上髁撕脱
- 可能包括尺侧副韧带的撕裂

镜下特点

- 肌腱变性，肉眼可见的不全或全层撕裂，周围有出血和炎症

临床要点

临床表现

- 从事投掷运动的运动员，内侧肘部疼痛

治疗与预后

- 理疗和激素注射，减少体育运动
- 肌腱松解术
- 肌腱修补术

参考文献

1. Chen FS et al: Medial elbow problems in the overhead-throwing athlete. J Am Acad Orthop Surg. 9(2):99-113, 2001
2. Fritz RC: MR imaging of sports injuries of the elbow. Magn Reson Imaging Clin N Am, 7(1):51-72, viii, 1999
3. Ciccotti MG: Epicondylitis in the athlete. Instr Course Lect. 48:375-81, 1999

肘关节内侧副韧带损伤



肘关节内侧副韧带远端前束撕裂

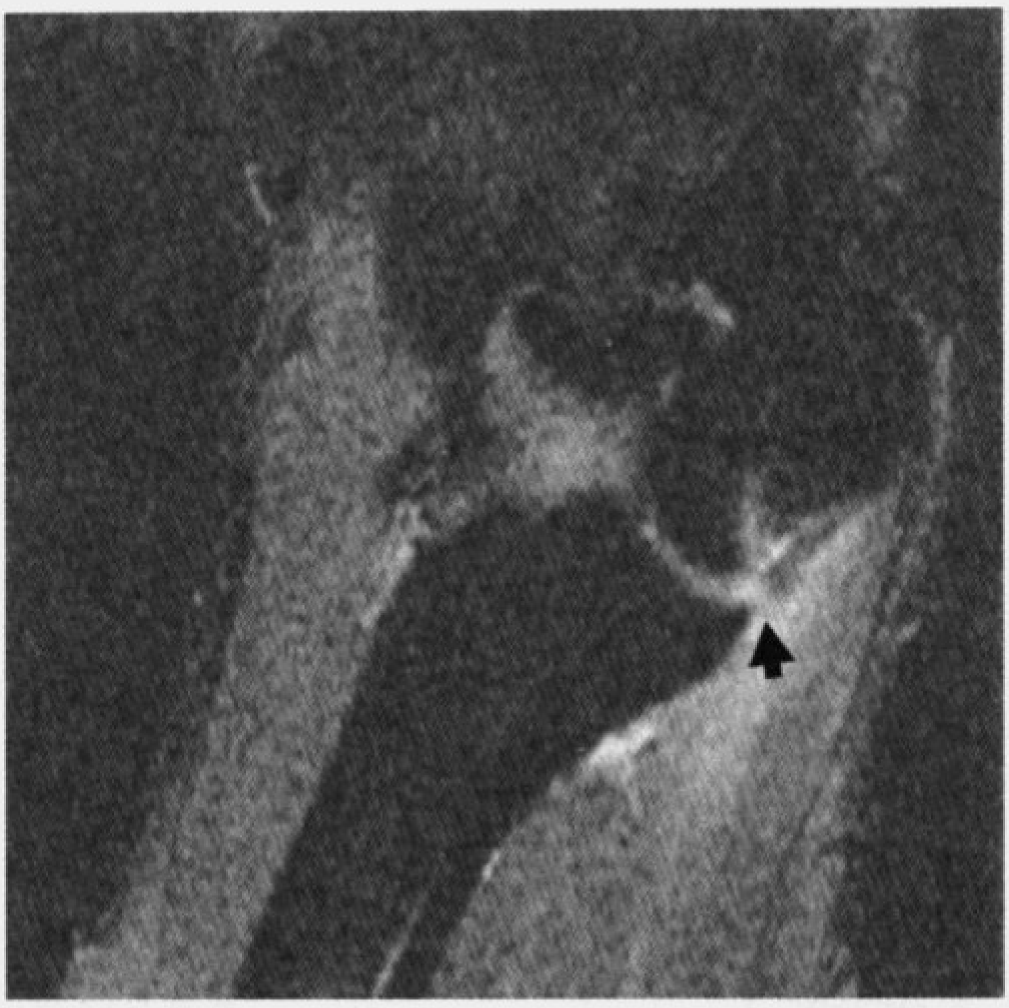
要点

- 运动员在投掷的加速期或急性外翻性损伤时，由于反复的外翻应力造成内侧副韧带的退行性改变和撕裂
- 前束是最重要的受损结构

影像学表现

MR 表现

- 脂肪抑制 T2WI 或 STIR 图像上韧带内信号增高，最常见于前束
- 韧带纤维不连续
- 在韧带的肱骨起始部位或尺骨的喙状突附着部位信号增高（张力性反应或骨折）
- 如果远端发生部分撕裂，而表面纤维尚未撕裂，在关节造影图像上显示“T”征象（造影剂进入部分撕裂的韧带与尺骨喙状突内侧之间，形似字母“T”）
- 完全撕裂时出现造影剂外渗



棒球运动员，冠状快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示尺侧副韧带远端（箭头）撕裂，同时伴有屈肌旋前肌肌腹的扭伤

- 异位骨化或上髁撕裂表现为信号增高（骨髓内出现脂肪信号），在 T1 和质子密度图像上可见皮质样结构

鉴别诊断

内侧副韧带完整的肱骨内上髁炎

- MR 可以将二者区别开来

病理

概述

- 病因病理机制
  - 急性外翻张力性损伤
  - 儿童（多为运动员）或成人
  - 中部撕裂最为常见，其次为远端，然后是近端撕裂

大体病理或术中所见

- 尺侧副韧带前束增厚，部分撕裂或完全撕裂

镜下特点

- 变性，部分或完全撕裂
- 不等量的出血和炎性细胞

分级标准

- 部分撕裂
  - 近端
  - 中部
  - 远端
- 完全撕裂

临床要点

临床表现

- 外翻应力性损伤的患者
  - 经常在长期反复外翻损伤的基础上急性发作
- 儿童（通常为运动员）或成人

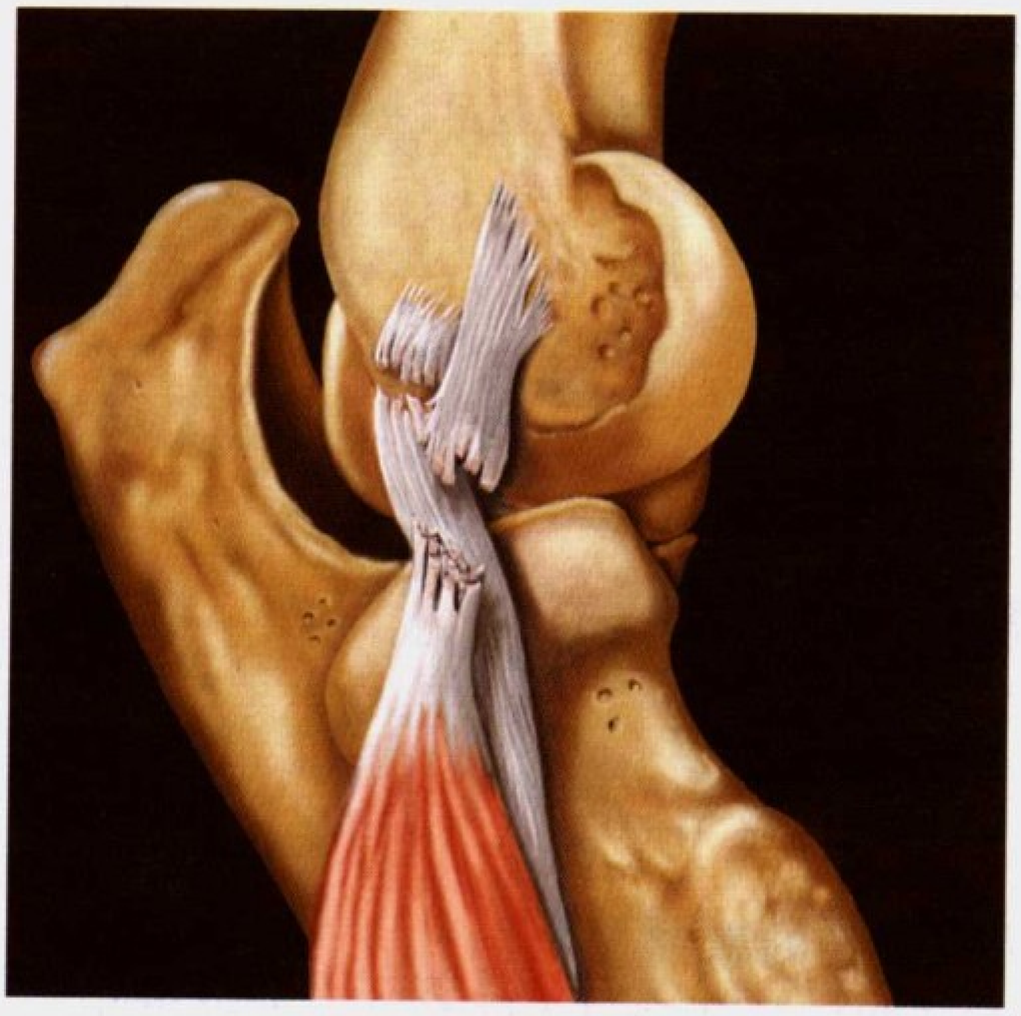
治疗与预后

- 运动员多为保守治疗
- 运动员如果发生完全撕裂，则需修补

参考文献

1. Chen FS et al: Medial elbow problems in the overhead-throwing athlete. J Am Acad Orthop Surg. 9(2):99-113, 2001
2. Fritz RC: MR imaging of sports injuries of the elbow. Magn Reson Imaging Clin N Am. 7(1):51-72, viii, 1999
3. Schwartz ML, et al: Ulnar collateral ligament injury in the throwing athlete: Evaluation with saline-enhanced MR arthrography. Radiology. 197(1):297-9, 1995

肘关节不稳定



外侧副韧带复合体的撕裂包括外侧尺侧副韧带和总伸肌肌腱的撕裂。本图显示后外侧旋转不稳定

要点

- 进行性不稳定有三期，开始为半脱位，进展到脱位
- 基础病变为外侧尺侧副韧带（LUCL）的撕裂

影像学表现

MR 表现

- LUCL 肱骨起始处撕裂
- T2WI 显示韧带纤维不连续，出现液体信号
- 可合并肱骨外上髁炎（肌腱病和/或总伸肌肌腱起始处撕裂）
- 高位肘是指尺骨喙状突高于滑车的背侧部位，关节囊前后部中断，损伤周围出现高信号（水肿）
- 脱位累及上述所有部位，再加上桡骨和尺骨的完全脱位，以及内侧副韧带的进行性断裂

平片表现

- 平片可能显示脱位，或高位肘，如果发生自发性复位，平片



稀释 Gd 造影剂 T1WI 肘关节相显示外侧尺侧副韧带起源处撕裂，外侧关节囊和伸肌腱（箭头）断裂

表现可以正常

鉴别诊断

肱骨外上髁炎

- 可能会与后外侧旋转不稳（PLRI）相似
- 后期病例可以包括 LUCL 中断，因此可能会出现一些重叠征象

临床上肘关节肿胀压痛

- 多种原因导致（创伤后最常见）
- PLRI 有时应被除外
- MRI 对于诊断这些病变非常有用

病理

概述

- 病因病理机制
    - 相对不常见的病变
    - 在初始损伤后多隐袭性发病
    - 复发性完全脱位，更多发生在儿童

大体病理或术中所见

- LUCL 起始处撕裂，伴有或不伴有 PLRI 的肱骨外上髁炎
- 晚期病例出现尺骨和桡骨脱位

镜下特点

- 镜下和肉眼可见的 LUCL 撕裂（早期），以后为肘关节囊前和后部撕裂，再其次为内侧韧带结构的撕裂
- 不等量的出血和炎性细胞

分级标准

- Ⅰ级

  PLRI：由于外侧尺侧副韧带撕裂，导致相对于肱骨的尺骨和桡骨后外侧半脱位
- Ⅱ级

  高位肘：喙状突高于滑车
- Ⅲ级 A

  伴有尺（内）侧副韧带后束撕裂的完全脱位

  外翻应力时肘关节稳定
- Ⅲ级 B

  伴有全部尺（内）侧副韧带撕裂的完全脱位

  在所有方向肘关节都不稳定

临床要点

临床表现

- 创伤后出现肿胀和疼痛
- 患者常常由于保护性反应而导致临床表现很严重
- 肘关节轴移试验阳性
- 屈曲时再进行外旋/外翻，导致桡骨和尺骨向后方半脱位

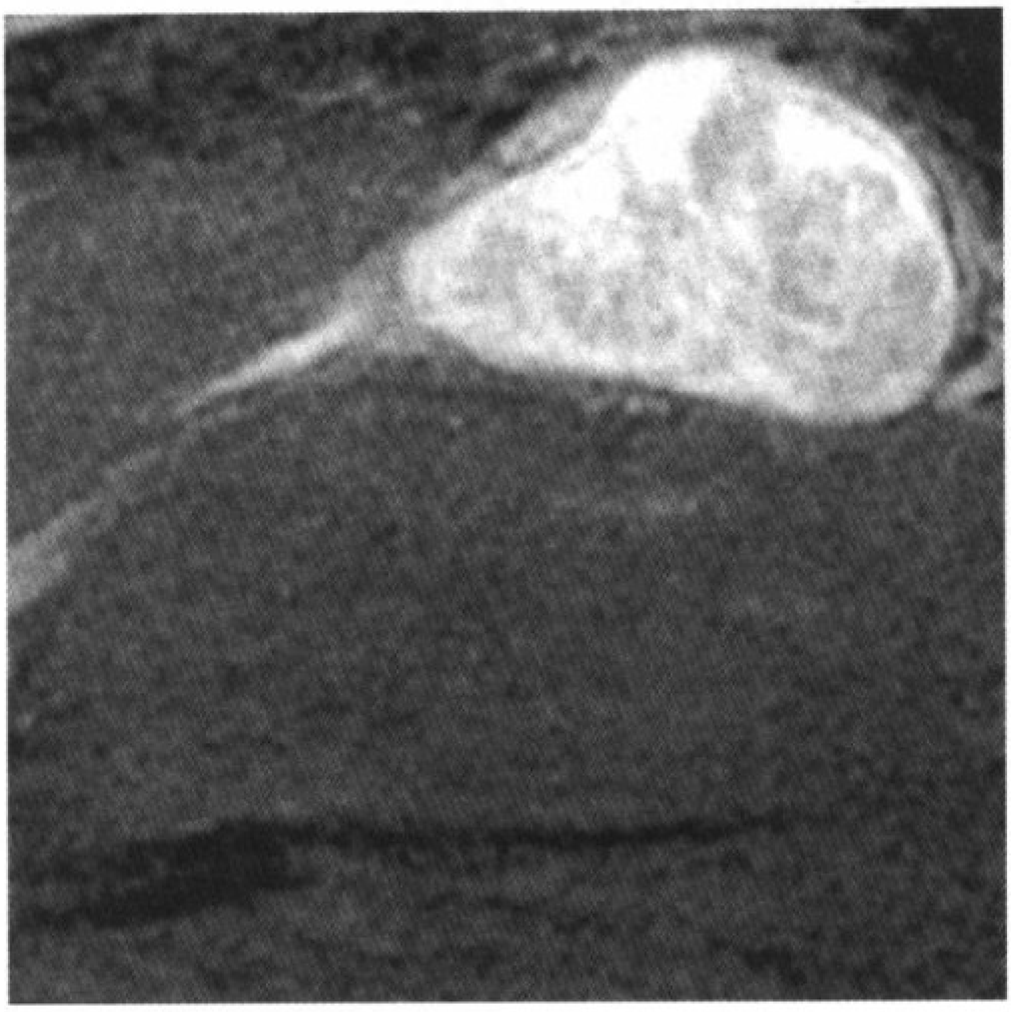
治疗与预后

- 对有不稳定症状的患者进行韧带修补

参考文献

1. O'Driscoll SW: Elbow instability. Acta Orthop Belg. 65(4):404-15, 1999
2. Bredella MA et al: MR imaging findings of lateral ulnar collateral ligament abnormalities in patients with lateral epicondylitis. AJR. 173(5):1379-82, 1999
3. Potter HG et al: Posterolateral rotatory instability of the elbow: Usefulness of MR imaging in diagnosis. Radiology. 204(1):185-9, 1997

尺神经炎



肘关节脂肪抑制 T2WI 显示尺神经瘤导致尺神经炎出现

要点

- 通常在肘管内尺神经受到压迫
- 肘关节屈曲时最常见肘管支持带增厚所致的尺神经动态受压感
- 可以是神经被任何肿块压迫所致，也可以是由于创伤后神经病变

影像学表现

MR 表现

- 神经移位或变扁平
- 肘管支持带增厚
- 脂肪抑制 T2WI 显示肿块及其近端的神经肿胀效果最佳
- 神经本身信号增加

鉴别诊断

神经周围静脉增粗

- 常常有流空



T2WI 显示继发于肱骨内上髁炎的尺神经增粗和水肿

正常神经信号增高

- 在 T2WI（特别是脂肪抑制图像）上病变神经的信号常常增高更多，并有不同程度的增厚

臂神经丛炎

- 多累及其他神经

病理

概述

- 病因病理机制
  - 最多见于成人
  - 尺神经病变常常继发于反复外翻应力性损伤和肱骨内上髁炎
- 流行病学
  - 22%的人屈曲时会出现动态神经受压，以及合并肘管支持带增厚
  - 10%的人会有静态受压，并有异常肌肉存在，如变异的滑车上肘肌

大体病理或术中所见

- 水肿/硬化的神经常常被纤维索条围绕
- 可能会发现异位骨化或其他肿块压迫神经
- 可发现正常变异的滑车上肘肌代替了原来的肘管支持带

镜下特点

- 神经水肿，并有不等量炎细胞

临床要点

临床表现

- 成人或儿童前臂尺神经分布区出现疼痛和感觉异常
- 运动员的肱骨内上髁炎伴尺神经分布区出现疼痛和感觉异常

治疗与预后

- 理疗
- 如果出现感觉异常，则切除骨赘或变异的肘肌

参考文献

1. Chen FS et al: Medial elbow problems in the overhead-throwing athlete. J Am Acad Orthop Surg. 9(2):99-113, 2001
2. Fritz RC: MR imaging of sports injuries of the elbow. Magn Reson Imaging Clin N Am. 7(1):51-72, viii, 1999
3. Ciccotti MG: Medial collateral ligament instability and ulnar neuritis in the athlete's elbow. Instr Course Lect. 48:383-91, 1999

肱二头肌肌腱断裂



快速自旋回波脂肪抑制轴位 T2WI 显示肱二头肌肌腱完全断裂（箭头），周围有出血

要点

- 肱二头肌肌腱远端在桡骨粗隆附着处撕裂
- 屈曲的前臂突然伸展，为对抗阻力形成偏心性收缩

影像学表现

MR 表现

- 所有序列图像均可显示肌腱从桡骨粗隆处完全撕裂，并有不同程度的回缩，表现为肌腱撕裂处不连续且信号减低
- 肌腱周围可见液体高信号，快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示得最好
- 部分撕裂表现为在肌腱内出现液体信号，但并没有在全层出现，这种表现不常见
- 肌腱病表现为肌腱内部信号增高，并有不同程度的增厚

平片表现

- 平片上可以见到桡骨粗隆肥大



矢状快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 显示肱二头肌肌腱完全断裂，周围有出血

鉴别诊断

肱二头肌桡骨端滑囊炎

- 肘前窝滑囊积液
- MRI 见肱二头肌肌腱完整

病理

概述

- 病因病理机制
    - 几乎都发生在成年男性，主要在上肢，屈曲的前臂被动伸展困难
    - 平均年龄为 55 岁
    - 健身者/举重者可能会出现得更早

大体病理或术中所见

- 肌腱断裂，并有不同程度的收缩
- 可能会出现肥大性肱二头肌桡骨端滑囊炎

镜下特点

- 肌腱病和肌腱出现肉眼可见的撕裂，并有不等量的出血和炎

细胞

临床要点

临床表现

- 中年男性，屈曲的前臂被动伸展困难
- 前臂近端的肱二头肌肌腹“局部球形突起”形似突出的眼球
- 如果腱膜完整，其收缩程度可能不大
- 腱膜是肌纤维束，它从肌肉肌腱结合部延伸到前臂的内侧深部筋膜

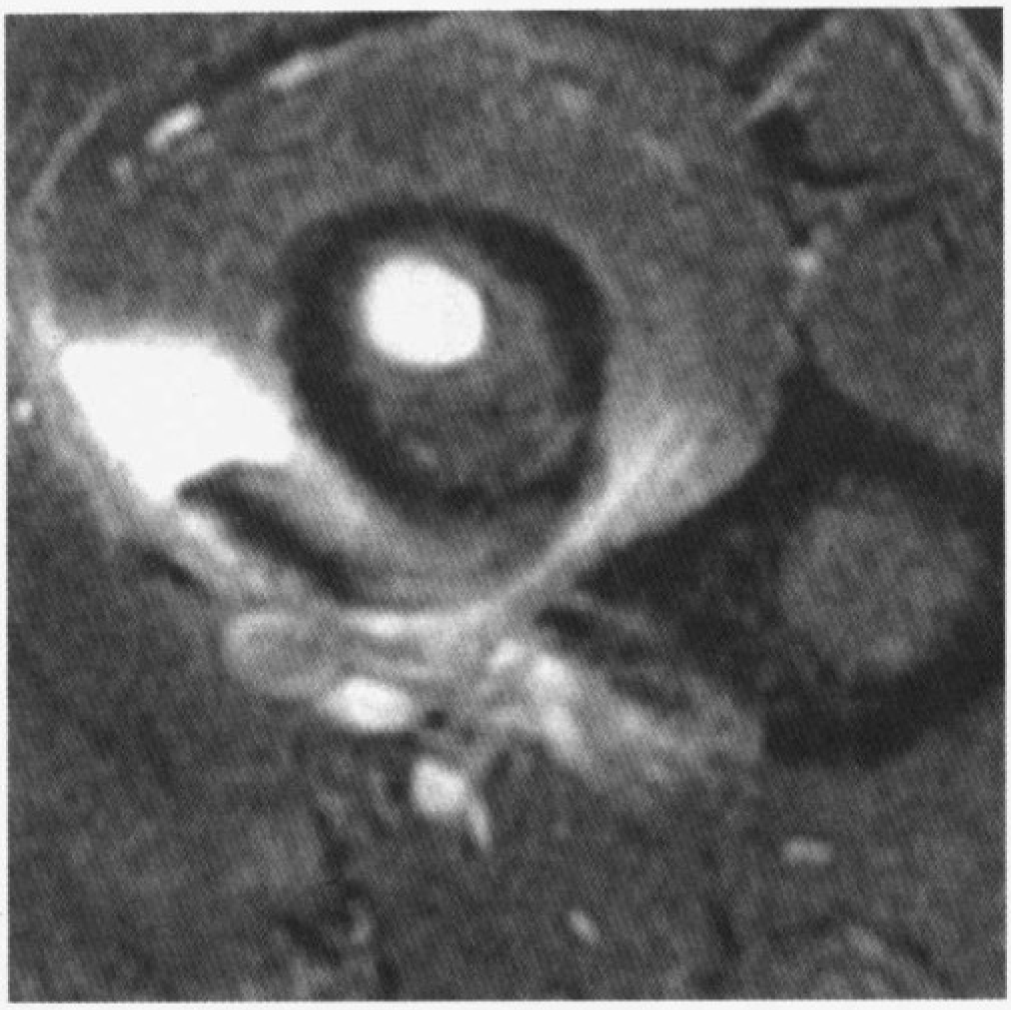
治疗与预后

- 手术修补

参考文献

1. Bell RH et al: Repair of distal biceps brachii tendon ruptures. J Shoulder Elbow Surg. 9(3):223-6, 2000
2. Fritz RC: MR imaging of sports injuries of the elbow. Magn Reson Imaging Clin N Am. 7(1):51-72, viii, 1999
3. Le Huec JC et al: Distal rupture of the tendon of biceps brachii. Evaluation by MRI and the results of repair. J Bone Joint Surg Br. 78(5):767-70, 1996

肱二头肌桡骨端滑囊炎



轴位脂肪抑制 T2WI 显示肱二头肌桡骨端滑囊积液

要点

- 肱二头肌桡骨端滑囊炎症
- 滑囊位于肱二头肌肌腱远端和桡骨粗隆前侧之间
- 滑囊内可充以液体，表现为肘前窝肿块

影像学表现

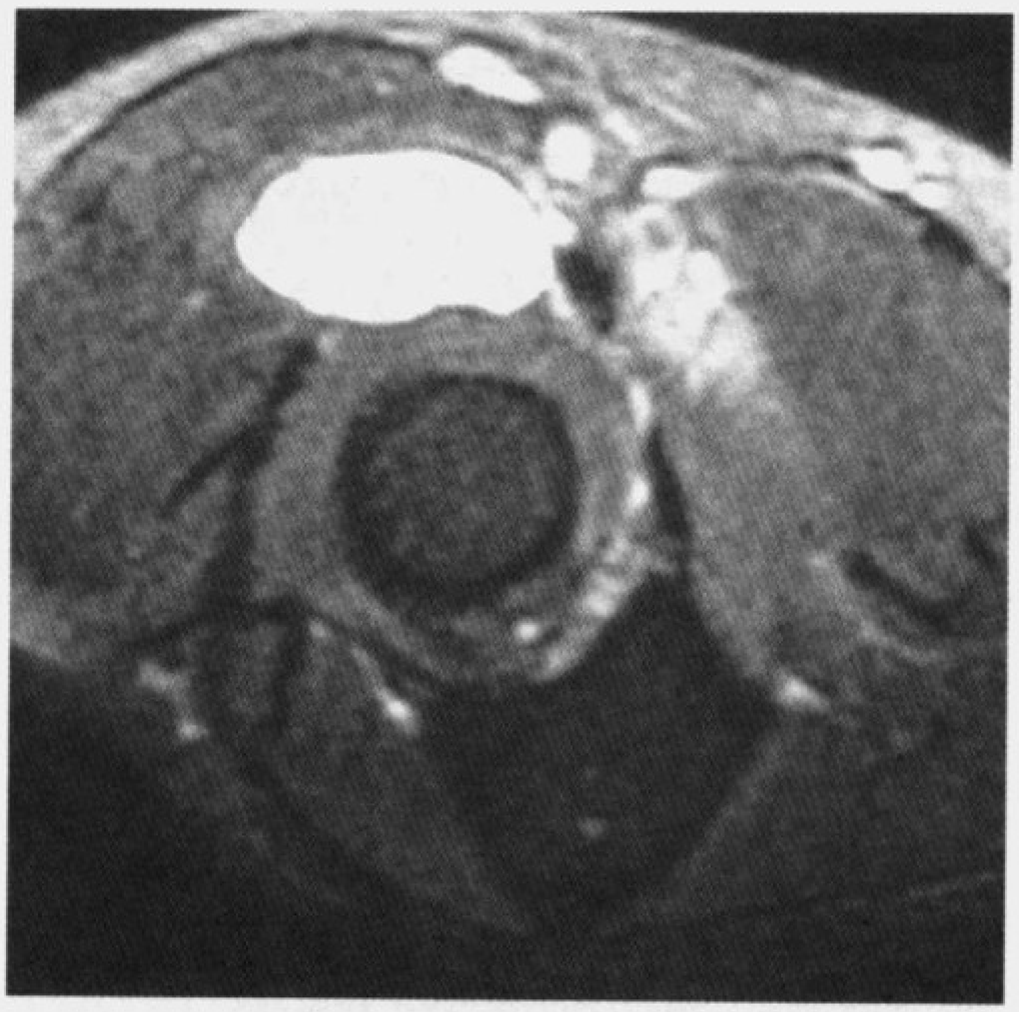
基本表现

- 肱二头肌肌腱和桡骨粗隆前侧之间出现高信号、液体信号的肿块
- Gd 增强后可能会有较薄的边缘强化
- 不等量的内部碎屑

鉴别诊断

肱二头肌肌腱病或部分撕裂

- 在 MRI 上可见腱内病变
- 可与肱二头肌桡骨端滑囊炎同时存在



轴位脂肪抑制 T2WI 显示肱二头肌桡骨端滑囊积液

病理

概述

- 病因病理机制
  - 滑囊炎症，内部出现不等量的液体
  - 多为成年患者
  - 合并出现肱二头肌肌腱病

大体病理或术中所见

- 滑囊不同程度的硬化，积液

镜下特点

- 肥大性滑囊内衬滑膜伴有炎性细胞浸润
- 常常出现纤维化和肉芽组织

临床要点

临床表现

- 旋后时出现肘前肿块或疼痛
- 患者可能有肱二头肌疼痛的病史

治疗与预后

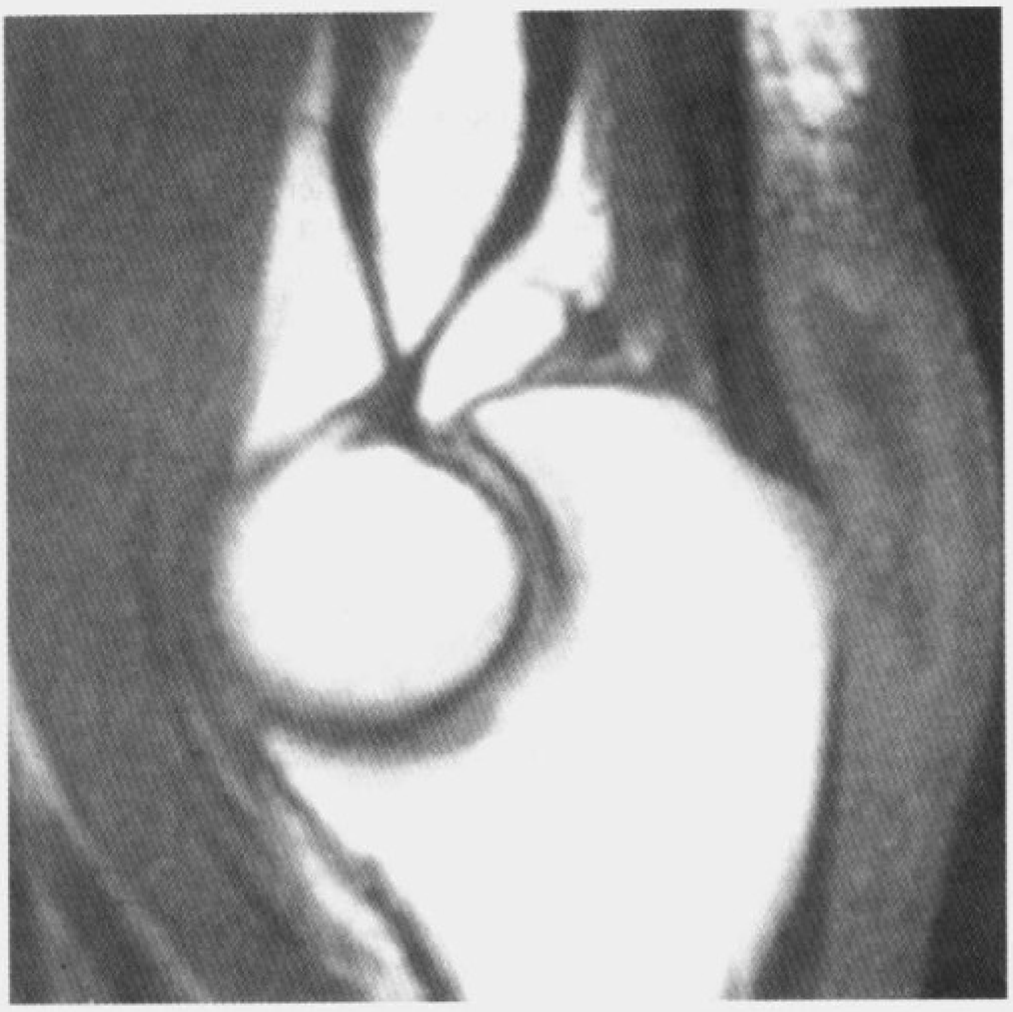
- 一般保守治疗

- 严重病例需要进行滑囊切除术

参考文献

1. Ramsey ML: Distal biceps tendon injuries: Diagnosis and management. J Am Acad Orthop Surg. 7(3):199-207, 1999
2. Fritz RC et al: MR imaging of the elbow. An update. Radiol Clin North Am. 35(1):117-44, 1997
3. Fritz RC et al: The Elbow, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopedica and Sports Medicine. D.W. Stoller, Editor. J.B. Lippincott: Philadelphia. 743-849, 1997

鹰嘴滑囊炎



质子密度加权像显示鹰嘴滑囊增厚和积液

要点

- 鹰嘴滑囊炎症
- 鹰嘴滑囊位于皮肤和鹰嘴突与肱三头肌附着处之间的皮下脂肪组织内
- 矿工肘或学生肘

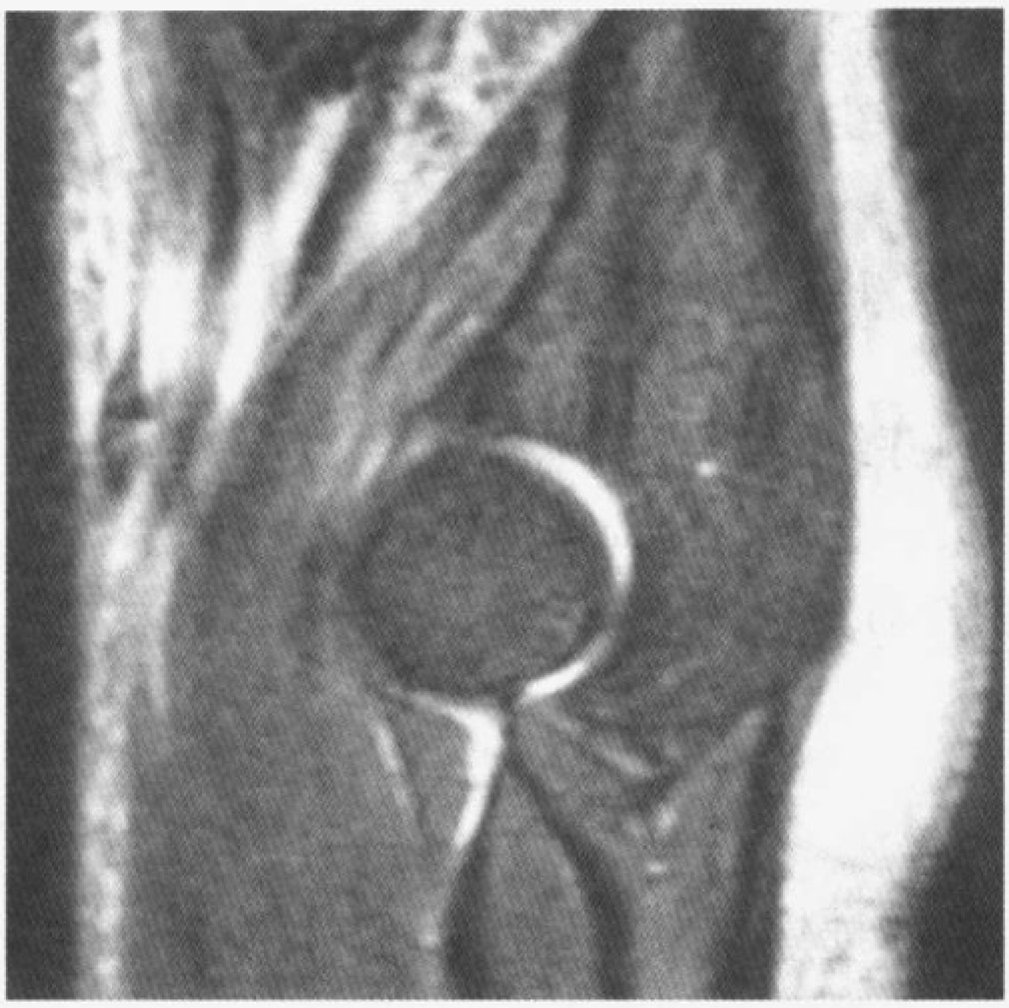
影像学表现

MR 表现

- 鹰嘴突和肱三头肌附着处附近表浅软组织内出现高信号，液体信号肿块
- Gd 增强扫描可能出现较薄的边缘强化
- 不等量的内部碎屑，典型者为出血性碎屑
- 很少出现骨髓炎

平片表现

- 平片可能发现肿胀和/或气体
- 慢性滑囊炎时可见鹰嘴有骨刺形成



快速自旋回波 T2WI 图像显示鹰嘴滑囊增厚和积液

鉴别诊断

肱三头肌肌腱病或部分撕裂

- MRI 显示肌腱病的表现
- 二者可能同时出现

实性肿块

- 增强检查有帮助，因为无并发症的滑囊炎仅出现边缘强化
- 慢性滑囊炎可能会出现弥漫性强化

病理

概述

- 病因病理机制
    - 滑囊炎症，内部有不等量的液体
    - 青年或成年患者
    - 伴有肱三头肌肌腱病和撕裂
    - 继发于急性或反复创伤
    - 创伤性滑囊炎常常见于在人造草地上踢足球受到的损伤
    - 可能继发于全身性疾病

大体病理或术中所见

- 滑囊硬化，多少不等的滑囊积液

镜下特点

- 肥大性滑囊，内衬滑膜伴有炎细胞浸润
- 纤维化
- 常常可见肉芽组织结节
- 可能被感染，金黄色葡萄球菌最多见
  常在创伤后发生

临床要点

临床表现

- 继发于急性或反复创伤引起的鹰嘴突区域肿胀和疼痛
- 可见于有全身性疾病的患者

治疗与预后

- 除非病变广泛，一般只需采用保守治疗
- 病变广泛者需行滑囊切除

参考文献

1. Fritz RC et al: The Elbow, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopedica and Sports Medicine, D.W. Stoller, Editor. J.B. Lippincott: Philadelphia. 743-849, 1997
2. Fritz RC et al: MR imaging of the elbow. An update. Radiol Clin North Am. 35(1):117-44, 1997
3. Steiner E et al: Ganglia and cysts around joints. Radiol Clin North Am. 34(2):395-425, xi-xii, 1996

肱三头肌肌腱断裂



矢状脂肪抑制 T2WI 显示在肱三头肌肌腱远端内部信号增高，提示有部分撕裂

要点

- 肱三头肌肌腱在鹰嘴附着处断裂
- 对抗阻力出现偏心性收缩，比如伸展的前臂突然被动屈曲所致；或对肌腱的直接创伤，引起肌肉收缩和前臂伸展所致

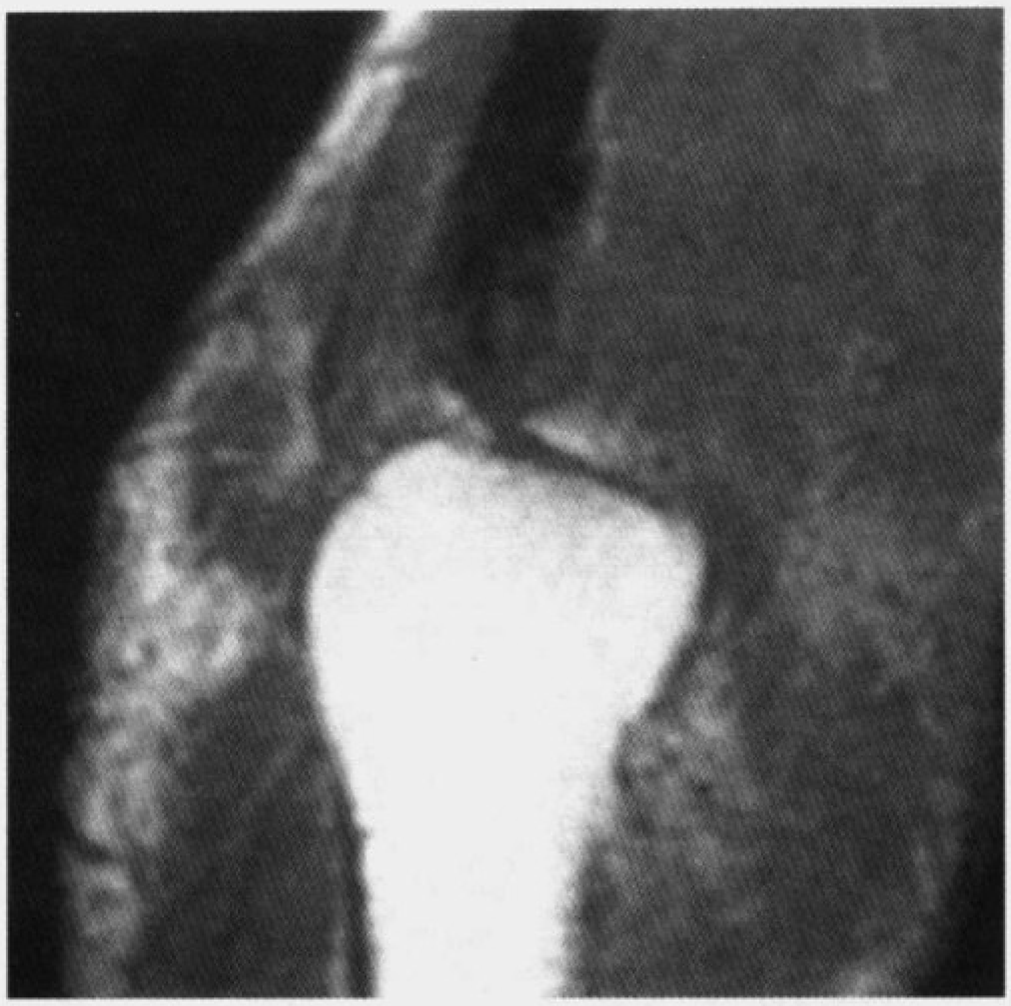
影像学表现

基本表现

- 肌腱撕裂或断裂，关节内或滑囊内液体或肉芽组织填充其中

MR 表现

- 鹰嘴处肌腱部分或完全撕裂，伴有不同程度的收缩，在所有序列图像都可见到，表现为不连续的信号减低，常伴有肌腱内出现液体信号（高信号）裂隙
- 肌腱周围可见高信号的液体，脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 或 STIR 图像显示得最好
- 部分撕裂表现为肌腱内出现液体信号，但是不累及全层肌腱，



脂肪抑制 T2WI 显示肱三头肌肌腱完全断裂

这种现象不常见

- 肌腱病表现为不同程度增厚的肌腱内部出现高信号

鉴别诊断

鹰嘴滑囊炎

- 成年男性最多见，主要在臂部
- 损伤不常见
- 可发生在运动时

病理

概述

- 病因病理机制
  - 对抗阻力出现偏心性收缩，比如伸展的前臂突然强迫屈曲所致，或对肌腱的直接创伤引起肌肉收缩和伸展前臂所致

大体病理或术中所见

- 通常肌腱边缘增厚而硬化
- 肌腱完整性中断
- 肌腱断裂，并有不同程度的收缩

镜下特点

- 肌腱完整性中断
- 曾经存在胶原变性，而没有明显炎细胞：因此称为“肌腱病”比肌腱炎更合适
- 慢性撕裂肌腱的肌肉组织内出现脂肪浸润
- 肌腱病和肉眼可见的肌腱撕裂，伴有不同程度的出血和炎细胞

临床要点

临床表现

- 通常为中年男性，伸展的前臂突然被动屈曲
- 曾行鹰嘴滑囊切除的患者发生本病的可能性增加

治疗与预后

- 修补

参考文献

1. Dev S et al: Rupture of the triceps muscle at its attachments. Injury. 30(1):70-1, 1999
2. Strauch RJ: Biceps and triceps injuries of the elbow. Orthop Clin North Am. 30(1):95-107,1999
3. Fritz R.C. and D.W. Stoller, The Elbow, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopedica and Sports Medicine, D.W. Stoller, Editor. J.B. Lippincott: Philadelphia. 743-849, 1997

肱骨小头骨软骨炎



矢状质子密度加权图像显示肱骨小头软骨下骨侵蚀

要点

- 骨坏死后愈合反应和重新骨化
- 在肘关节，肱骨小头是最好发的部位
- 体操运动员和青年投手，外侧撞击产生慢性外翻应力所致

影像学表现

MR 表现

- 与正常高信号的骨髓信号比较，肱骨小头内出现低或中等信号
- 可能见到游离的骨软骨碎块
- 在不稳定病变，肱骨小头的母体和碎块之间出现液体
- 不稳定病变，碎块下出现肱骨小头的囊样病变

鉴别诊断

Panner 病

- 见于更年轻患者（5～11 岁患者）



脂肪抑制 T2WI 冠状位图像显示软骨下骨侵蚀及液体信号

- 通常见不到游离体形成和残留畸形
- 可继发于创伤性缺血性骨坏死

肱骨小头的假缺损

- 正常解剖结构
- 位于后方

病理

概述

- 病变发生于青年人，常见于运动员
- 常常见到游离体形成和残留畸形

大体病理或术中所见

- 不稳定病变中可见到坏死干燥的骨碎块

镜下特点

- 骨坏死，以及不同程度的愈合

分级标准

- 稳定病变
  - 小病灶

在肱骨和骨软骨碎块交界处没有液体

- 不稳定病变
- 大病变（大于 1cm）
- 骨软骨病变下的囊状病变
- 含有游离的肉芽组织
- 游离碎块
- 关节镜检查碎块下可见液体

临床要点

临床表现

- 13～16 岁儿童，常常为运动员，疼痛隐袭性发作，或有创伤史

治疗与预后

- 稳定病变采用休息或夹板固定
- 不稳定病变常常用软骨成形术或微骨折术进行治疗，除非见到较大且移位的碎块

参考文献

1. Kaeding CC: Musculoskeletal injuries in adolescents. Prim Care. 25(1):211-23, 1998
2. Field LD et al: Common elbow injuries in sport. Sports Med. 26(3):193-205, 1998
3. Fritz RC: MR imaging of osteochondral and articular lesions. Magn Reson Imaging Clin N Am. 5(3):579-602, 1997

腕关节和手

舟月韧带撕裂



舟月韧带的所有三部分（背侧、膜部和掌侧）均断裂

要点

- 舟骨和月骨分离
- 舟骨相对于月骨屈曲
- 舟月角加大（大于 70°）
- 舟月韧带由背侧、膜部和掌侧纤维三部分组成

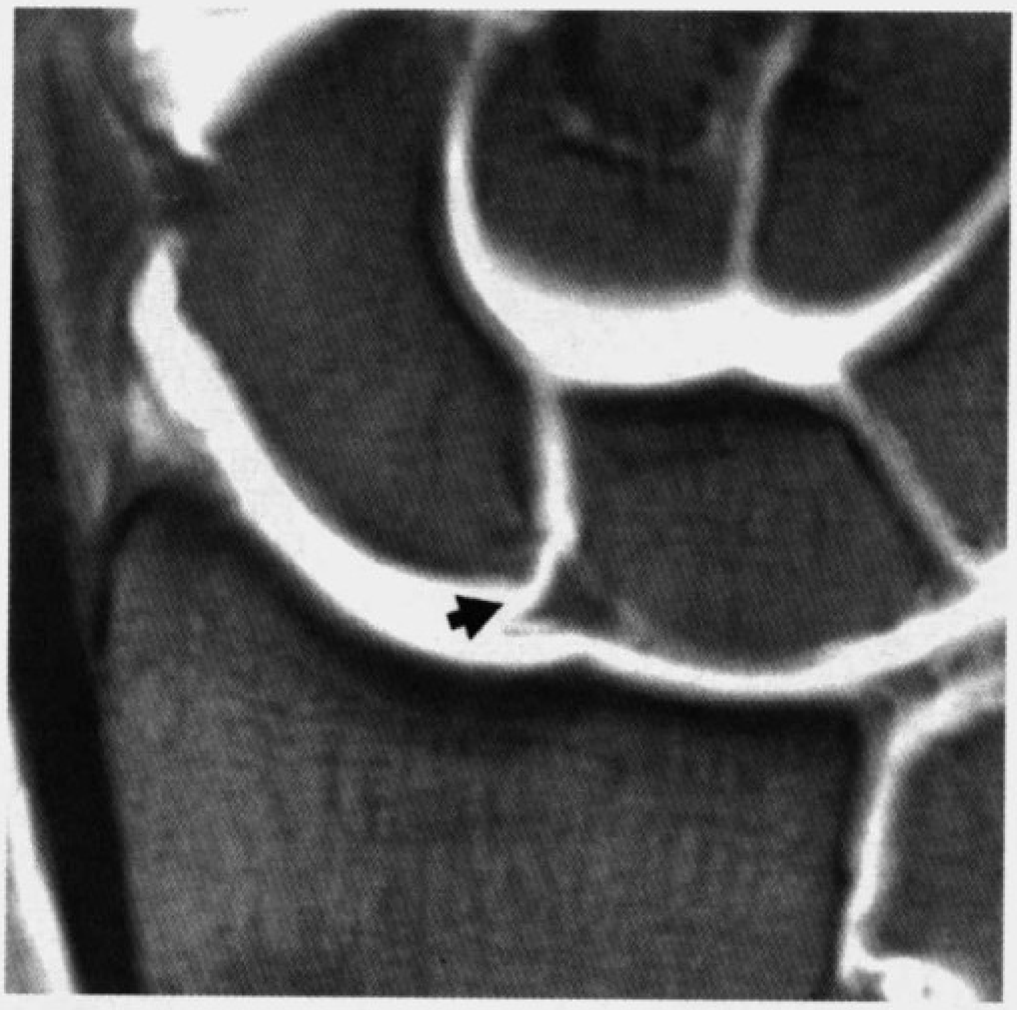
影像学表现

MR 表现

- 部分或完全撕裂时出现不连续的线状信号
- 韧带完全断裂
- 桡腕关节间隙和腕中关节间隙之间出现交通的滑液
- 在较薄的膜性部分出现退行性穿孔（背侧和掌侧部纤维完整）
- MR 关节造影有助于发现是否有斜行撕裂、穿孔，以及背侧部分的完整性

影像学方法推荐

- 脂肪抑制快速自旋回波 T2WI（冠状位）显示最佳



舟月韧带撕裂（箭头）：韧带舟骨附着处的膜部断裂
（脂肪抑制 T1WI MR 关节造影图像）

鉴别诊断

舟月韧带扭伤

- 韧带纤维仍然连续

病理

概述

- 病理概述
  - 舟月韧带舟骨附着处较月骨附着处的沙比纤维（Sharpey's fiber）更少，更容易发生撕裂
  - 背侧部分横向走行：组成了一个在维持稳定方面非常重要的较厚的纤维束，因此较少发生撕裂
  - 隐性腱鞘囊肿可伴有背侧纤维的部分撕裂
  - 膜部为三角形，附着在关节软骨和骨上
  - 背侧和掌侧部纤维直接附着在骨上
- 病因病理机制
  - 创伤时背侧囊过度负载

临床要点

临床表现

- 合并出现舟骨撕脱性骨折
- 在 DISI（背侧插入端不稳定）中见到本病

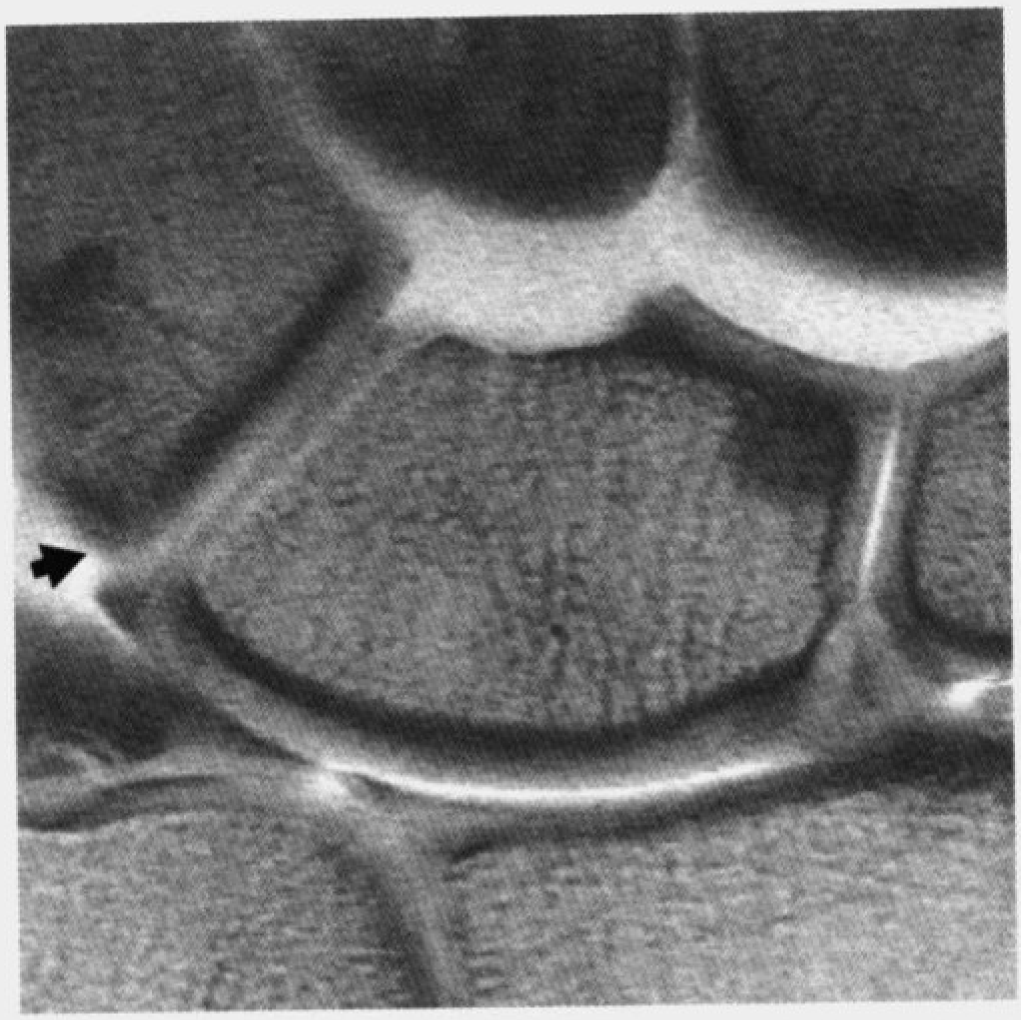
治疗与预后

- 膜部撕裂的清创
- 撕裂的韧带进行开放式缝合修补，并加以固定
- 韧带撕裂再加上旋转性半脱位需要进行腕骨间融合或背侧关节囊固定术

参考文献

1. Brown RR et al: Extrinsic and intrinsic ligaments of the wrist: normal and pathologic anatomy at MR arthrography with three-compartment enhancement. Radiographics. 18:667-74, 1998
2. Totterman SM et al: Scapholunate ligament: normal MR appearance on three-dimensional gradient-recalled-echo images. Radiology. 200:241-337, 1996
3. Timins ME et al: MR imaging of the major carpal stabilizing ligaments: normal anatomy and clinical examples. Radiographics. 25:575-87, 1995

月骨三角骨韧带撕裂



月骨三角骨韧带斜行撕裂（箭头），并有三角纤维软骨桡侧撕裂。同时也显示出月骨内侧关节面、月骨远端软骨软化（冠状 T1WI MR 关节造影片）

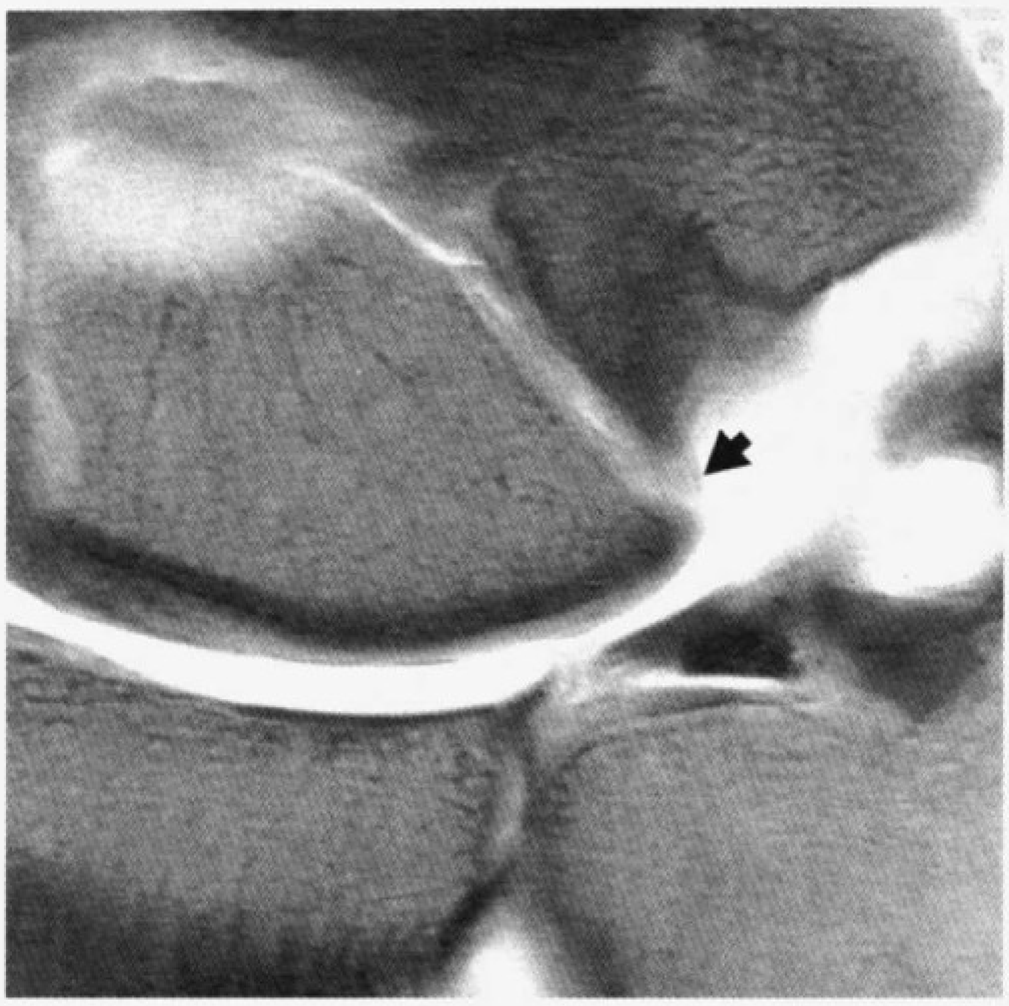
要点

- 三角骨和月骨分离
- 月骨掌侧屈曲
- 月骨三角骨韧带由背侧、膜部和掌侧纤维组成

影像学表现

MR 表现

- 马蹄形结构缺失
- MR 关节造影显示韧带附着处撕裂或穿孔
- 如果没有 MR 关节造影，图像上更难把掌侧、背侧和膜部纤维区别开来
- 正常月骨三角骨韧带不延伸进入月骨三角骨关节
- 冠状位图像显示 δ 形或线状韧带
- 需要 MR 关节造影观察韧带附着处撕裂或穿孔



月骨三角骨韧带的部分撕裂（箭头），并有三角纤维软骨桡侧撕裂。伴月骨近端软骨退变（冠状位 T1WI MR 关节造影）

影像学方法推荐

- 推荐使用快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 序列（冠状位）

鉴别诊断

月骨三角骨韧带扭伤

- 无液体信号穿过月骨三角骨韧带纤维，也无韧带不连续

病理

概述

- 基本病理情况
  - 正常的月骨三角骨韧带变得更加松弛
  - 月骨三角骨韧带的掌侧和背侧部分直接附着在骨骼上
  - 膜部附着在透明关节软骨
  - 掌侧部分较背侧部分更加结实
  - 膜部纤维是最薄弱的部分，可以显示出液体通过间隙相互交通

舟骨月骨（SL）角减小，小于 30°
头骨月骨（CL）角可达 30°
VISI（掌侧插入端不稳定）型是由月骨三角骨韧带及其背侧的韧带断裂造成的

- 病因病理机制

退行性变，以及对伸展手部尺侧的创伤

临床要点

临床表现

- 出现 VISI 型
- 如果无 VISI 型，但是出现阳性尺骨变异时，可见到尺骨短缩

治疗与预后

- 对撕裂的月骨三角骨韧带进行修补
- 月骨三角骨韧带撕裂时，也需行月骨三角骨腕骨间融合治疗
- 骨不愈合可能会使月骨三角骨融合困难
- 新技术：骨移植，加压固定装置

参考文献

1. Smith DK: MR imaging of normal and injured wrist ligaments. MRI Clinics of North America Philadelphia. 3:229, 1995
2. Smith DK et al: Lunotriquetral interosseous ligament of the wrist. MR appearances in asymptomatic volunteers and arthrographically normal wrists. Radiology. 191:199, 1994
3. Rominger MB et al: MR imaging of anatomy and tears of wrist ligaments. Radiographics. 13:1233, 1993

尺骨月骨邻接



伴有三角纤维软骨（TFC）撕裂，阳性尺骨变异，月骨三角骨韧带撕裂，月骨和三角骨近端软骨下退行性变的尺骨月骨邻接

要点

- 相同的术语：尺骨嵌塞综合征、尺腕邻接和尺月嵌塞综合征
- 伴有阳性尺骨变异
- 月骨软骨病变中 TFC 撕裂和月骨三角骨韧带撕裂

影像学表现

平片表现

- 平片上可见到阳性尺骨变异

骨扫描表现

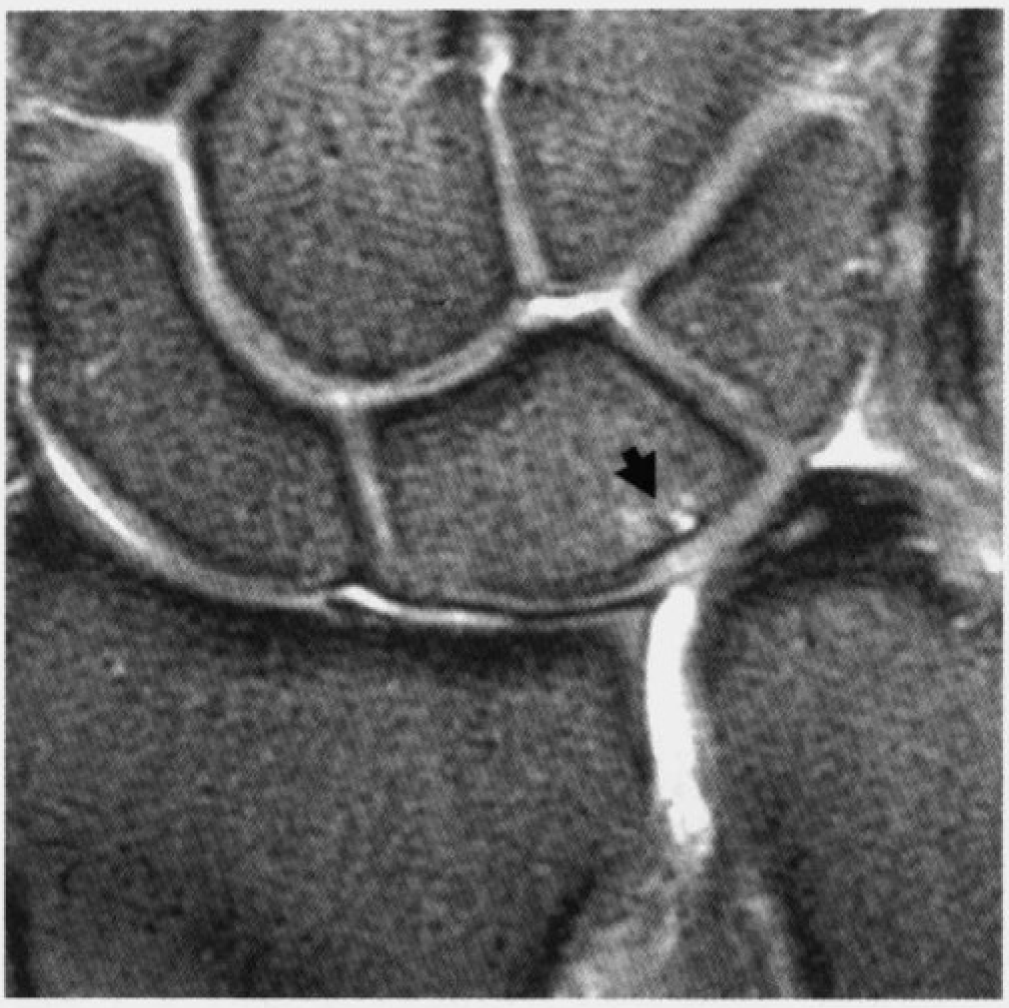
- 骨扫描图像上可见非特异性的尺月骨区域浓聚

CT 表现

- 月骨尺侧近端和三角骨桡侧近端出现骨硬化，伴有或不伴有软骨下囊性变

MR 表现

- TFC 中心性穿孔



伴有月骨近端软骨下退行性变（箭头）、三角纤维软骨（TFC）撕裂和月骨三角骨韧带撕裂的尺骨月骨邻接的早期所见。同时可以见到阳性尺骨变异（脂肪抑制 T2WI 冠状 MR 图像）

- 中性或阳性尺骨变异
- 月骨尺侧近端和三角骨桡侧近端出现偏心性骨硬化
- 伴或不伴囊性变
- 在 T1WI 和 T2WI 出现低信号骨硬化
- 在 T2WI 可见囊状退行性变的中等到高信号改变
- 尺骨远端软骨软化
- 快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 在撕裂的月骨三角骨韧带内可见液体高信号

鉴别诊断

Kienböck 病

- 骨硬化伴有缺血性改变为中心性，而不是偏心性
- 合并阴性尺骨变异

病理

概述

- 病因病理机制

  尺骨远端对月骨内侧面造成压迫

  尺骨茎突骨折造成尺骨茎突部分和月骨近端之间嵌塞

  类风湿性关节炎并尺骨过长

临床要点

临床表现

- 尺骨远端和月骨间压痛

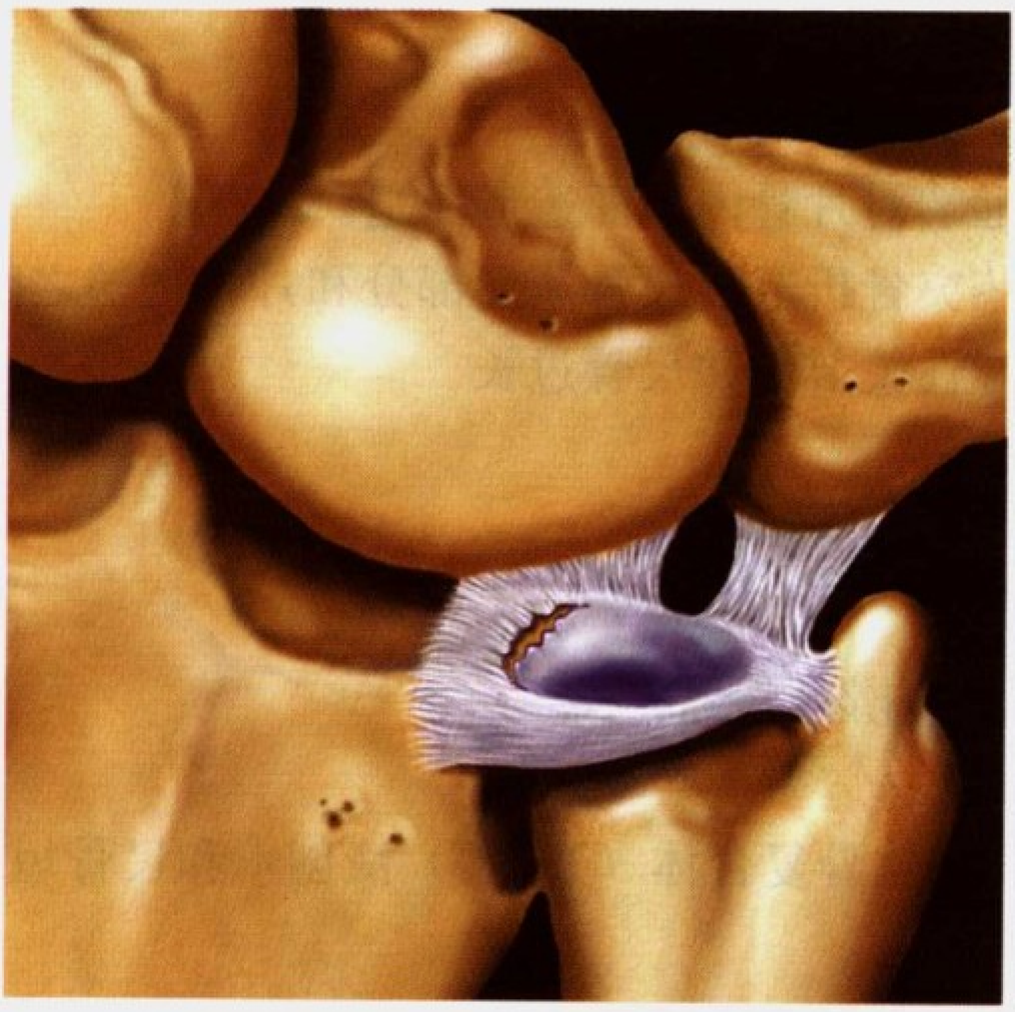
治疗与预后

- 三角形纤维软骨复合体（TFCC）清创术和尺骨短缩术

参考文献

1. Escobedo EM et al: MR imaging of ulnar impaction. Skel Radiol. 24:85, 1995
2. Schurman AH et al: The ulno-carpal abutment syndrome. Follow-up of the water procedure J Hand Surg [Br]. 20:171, 1995
3. Friedman SL et al: The ulnar impaction syndrome. Hand Clin. 7:295, 1991

三角纤维软骨撕裂



三角纤维软骨关节盘的撕裂。三角纤维软骨（TFC）是由背侧和掌侧桡尺韧带及关节盘组成

要点

- 创伤性损伤（Ⅰ级）
- 退行性损伤（Ⅱ级）
- TFC 中央较薄，是撕裂的最常见部位
- TFC 的背侧或掌侧缘撕裂，加上中央部（关节盘）撕裂导致远侧桡尺关节不稳定
- TFC 撕裂为尺侧腕关节疼痛的原因之一

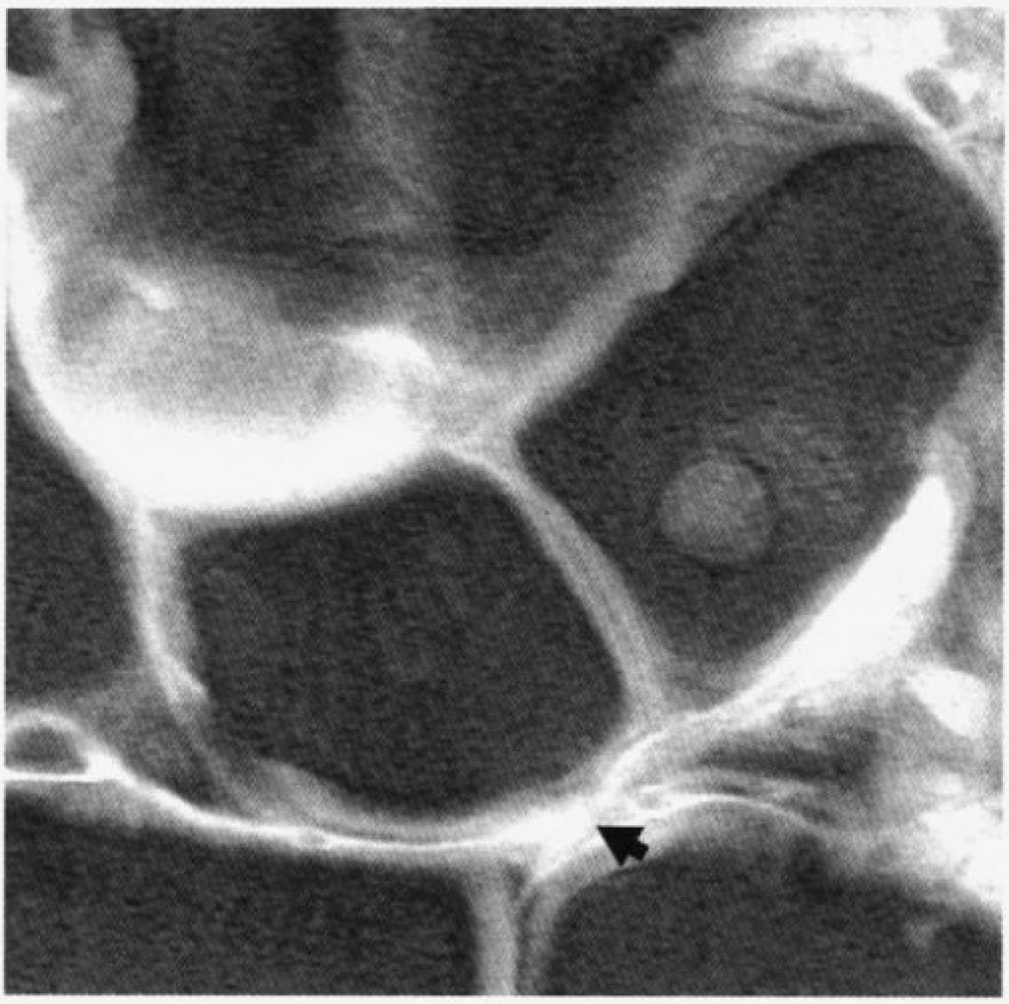
影像学表现

概述

- 部分撕裂和单向撕裂在常规关节造影或经关节镜注射造影剂检查中有可能漏诊

MR 表现

- 正常 TFC 表现为低信号的双凹盘
- 掌侧缘撕裂导致背侧半脱位



TFC 关节盘桡侧破裂（箭头）（脂肪抑制 T1WI MR 关节造影图像）

- 背侧撕裂导致掌侧半脱位
- 桡侧撕裂：背-掌侧方向
- 轴位层面在旋后时可见到掌侧不稳定
- 轴位层面在旋前时可见到背侧不稳定
- 在 T1WI 或 T2* WI 冠状位图像上可见到其内部的退行性变
- 部分或完全撕裂在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 上观察最好
- TFC 撕裂的主要征象是有液体延伸穿过关节盘或关节盘不连续
- 部分撕裂多表现为近端或远端边缘不规则
- 相关表现：滑膜炎以及月骨、三角骨或尺骨的软骨软化

鉴别诊断

内部退行性变

- TFC 无高信号液体延伸或外形不规则

TFC 畸形而无撕裂

- 继发于尺骨阴性变异
- 桡骨远端尺侧透明关节软骨正常

- 在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 上无液体信号

尺骨月骨韧带撕裂和尺骨三角骨韧带撕裂

病理

概述

- 基本病理表现
  - 小窝或桡骨外周性撕裂：TFC 张力下降，悬吊弹簧作用消失
  - 交通、穿孔和撕裂的中央盘部位变薄
  - 穿孔与 TFC 过度负载有关，特别是在有阳性尺骨变异和尺腕骨邻接综合征出现时
  - 中心性穿孔（有症状）有 40%出现在 50 岁左右，50%出现在 60 岁左右
  - 先天性穿孔出现在婴儿和无症状的成人，以及腕关节退行性变患者
  - 退行性撕裂在组织学上为粘蛋白或粘液样变
  - 创伤性撕裂可能包括尺侧伸腕肌腱鞘和月骨三角骨韧带的损伤

临床要点

临床表现

- TFC 撕裂伴有阳性尺骨变异
- 年轻患者更多发生的是尺侧撕裂
- 无症状性撕裂在 35 岁后出现增多
- 中心性穿孔合并出现 TFC 退行性变和尺腕骨邻接

治疗与预后

- 解除尺骨远端过度负载
- 清创术/撕裂处修补术
- 切除斜行撕裂
- 如果不可能进行修补，则需要进行增强术
- 重建术可能较切除术的远期疗效更好
- 尺骨茎突对三角骨有挤压的病例，行局部尺骨茎突切除

参考文献

1. Sugimoto H et al: Triangular fibrocartilage in asymptomatic subjects: Investigations of abnormal signal intensity. Radiology. 191:193, 1994
2. Katig HS et al: Triangular fibrocartilage and intercarpal ligaments of the wrist: MR imaging. Cadaveric study with gross pathologic and histologic correlation. Radiology. 181:40, 1991
3. Palmer Ak: Triangular fibrocartilage complex lesions: A classification. J. Hand Surg [Am]. 14:594, 1989

桡骨关节内骨折



桡骨远端关节内骨折，多条骨折线与桡骨远端长轴垂直和平行

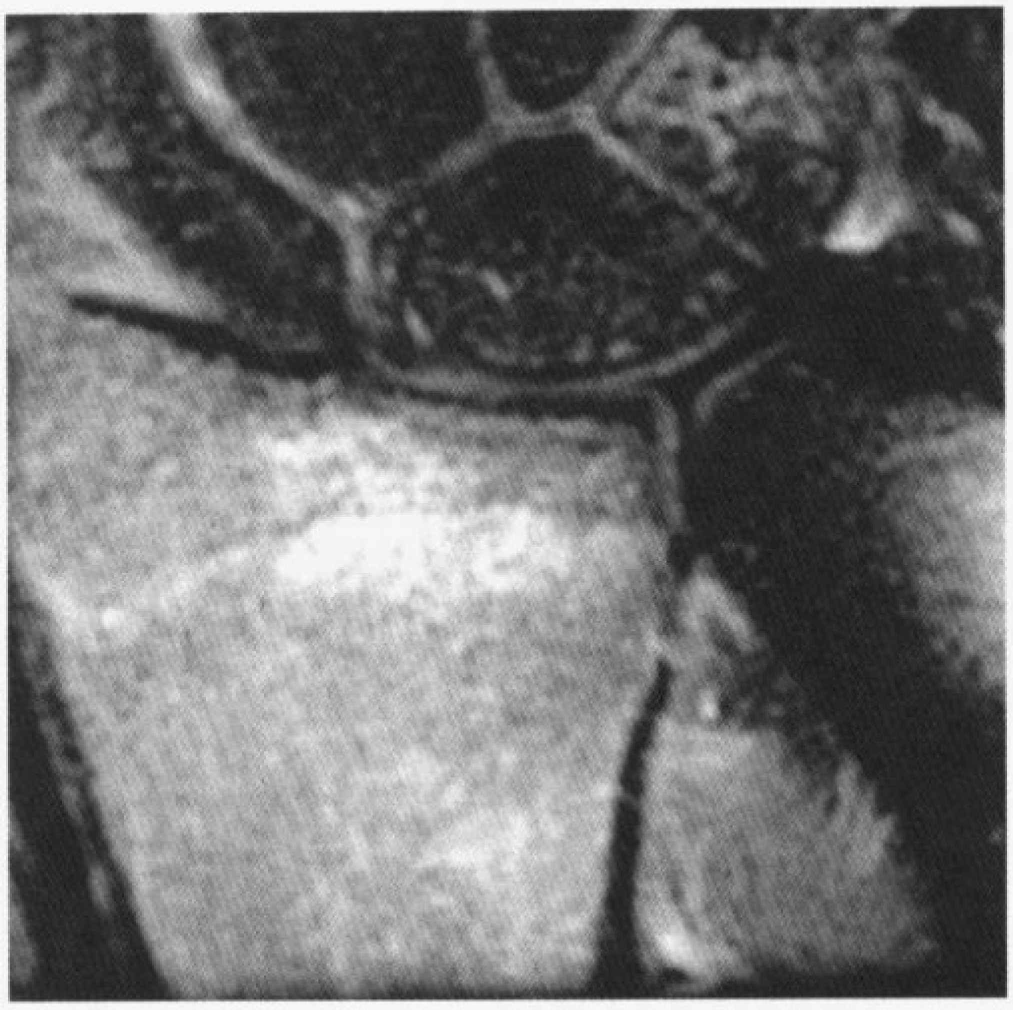
要点

- Frykman 分类法将累及到远端桡尺关节的骨折分为关节内或关节外骨折
- Melone 分类是根据骨折的程度和关节内碎块移位的方向而制定的
- Melone 分类提示何时需要使用开放性复位方法以达到解剖复位
- 延伸到桡骨远端的线状骨折，冠状 MR 图像显示最佳

影像学表现

MR 表现

- 桡骨远端骨折线：在 T1WI 呈低信号，在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上呈高信号
- 在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上可见合并出现的软骨下弥漫性水肿呈高信号
- 滑膜炎和皮下水肿：与骨折合并出现



延伸入干骺端和骨干远端的高信号骨髓水肿（快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 冠状位 MR 图像）

- 可以直接在冠状、轴位或矢状位图像上测量骨折分离的程度
- 可以在冠状图像上观察舟状骨和月骨窝
- 软骨下水肿严重，骨折细节显示模糊时，$T2^*$ 图像有助于发现骨折碎块
- 软骨断裂，腕部骨折，韧带损伤通常合并出现

鉴别诊断

挫伤

- 无分离骨折线（没有分为碎块）

Colles 骨折

- 骨折线（桡骨远端关节面下 2～3cm 之内）

Die Punch 骨折

- 关节内部分骨折以及月骨对桡骨远端形成压迫

病理

概述

- 病因病理机制

跌倒时，桡骨关节内骨折有压迫嵌塞

分级标准

- Melone 分级（月骨窝水平的内侧复合体）
- 1 型骨折：内侧复合体伴或不伴移位，复位稳定，顺列好
- 2 型骨折：粉碎性骨折，不稳定，内侧复合体向前或向后方移位
- 3 型骨折：内侧复合体移位，以及出现大钉状碎块
- 4 型骨折：背侧和掌侧内侧碎块分离或旋转，伴桡骨远端关节面破裂

临床要点

临床表现

- Barton 骨折：跌倒时手呈外展位着地
- 桡骨远端背侧缘关节内不稳定骨折，以及腕骨骨折
- 反 Barton 骨折：桡骨远端掌侧缘的关节内骨折
- Chauffeur 或 Hutchinson 骨折：手背屈和外展
- 累及桡骨茎突
- 桡骨远端顺列不佳，错位大于 2cm 时，导致关节病变

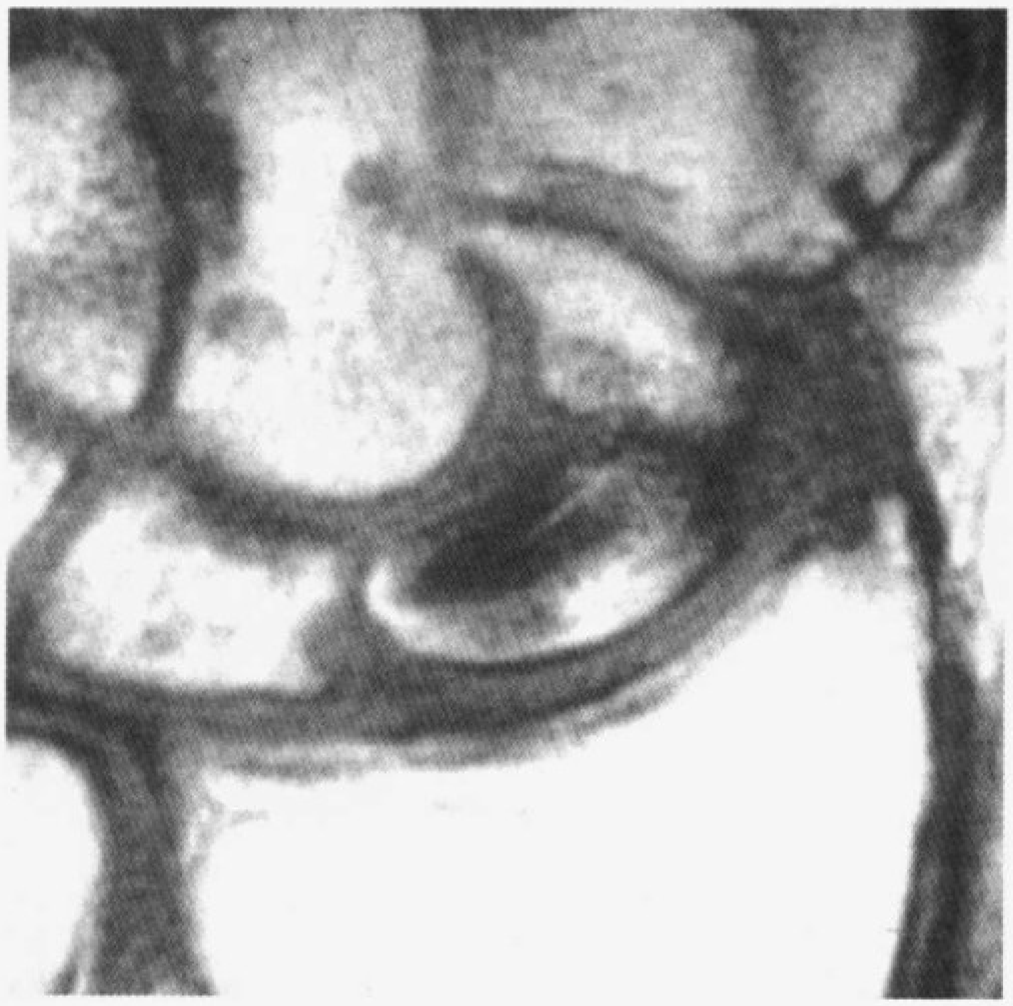
治疗与预后

- 关节镜下复位，经皮穿钉固定
- 经关节外入路植骨支撑

参考文献

1. Melone C Jr. Open treatment for displaced articular fractures of the distal radius. Cln Orthop 1986:202:103

舟状骨骨折



Herbert 螺钉固定术后的舟状骨骨折（冠状位 T1WI）

要点

- 最常发生骨折的腕骨
- 与背屈负载和桡侧偏斜机制有关
- 70%累及舟状骨中 1/3 部分（舟状骨腰部）
- 舟状骨腰部骨折容易引起愈合延迟和缺血性骨坏死
- 解剖学上的鼻烟窝有疼痛

影像学表现

MR 表现

- 在 T1WI 上骨折线低信号/在 T2WI 上急性骨折为高信号
- 矢状位图像显示舟状骨屈曲（驼背畸形）
- 可将延伸至尺骨或桡骨皮质骨折的急性与慢性骨折区别开来
- 可评价舟月韧带和掌侧囊（桡舟头及桡月三角骨）韧带的完整性
- 快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像对近端水肿敏感



伴有屈曲畸形（驼背畸形）的舟状骨，其腰部骨折（矢状位 T1WI）

骨扫描表现

- 骨扫描图像在发病 48 小时内可以阴性，而 MR 阳性

鉴别诊断

没有骨折线的骨挫伤

伴有关节炎的骨硬化

- 舟状骨月骨进行性塌陷等

病理

概述

- 病因病理机制
  - 身体跌倒手掌背屈和伸展状态着地
- 基本病理表现
  - 横行骨折（垂直于舟状骨长轴）最常见，并且更稳定（尽管所有完全骨折都会潜在不稳定性）
  - 垂直骨折常常不稳定
  - 骨折线宽度不超过 1mm 称为稳定性骨折

结节骨折诊断明确

舟状骨的血供由进入舟状骨远端的桡动脉分支所提供

20%的骨折累及其近端

10%的骨折累及其远端

舟状骨近端骨缺血性坏死和愈合延迟与舟状骨腰部骨折有关

临床要点

临床表现

- 解剖学上的鼻烟窝疼痛
- 与背屈负载和桡侧偏斜机制有关

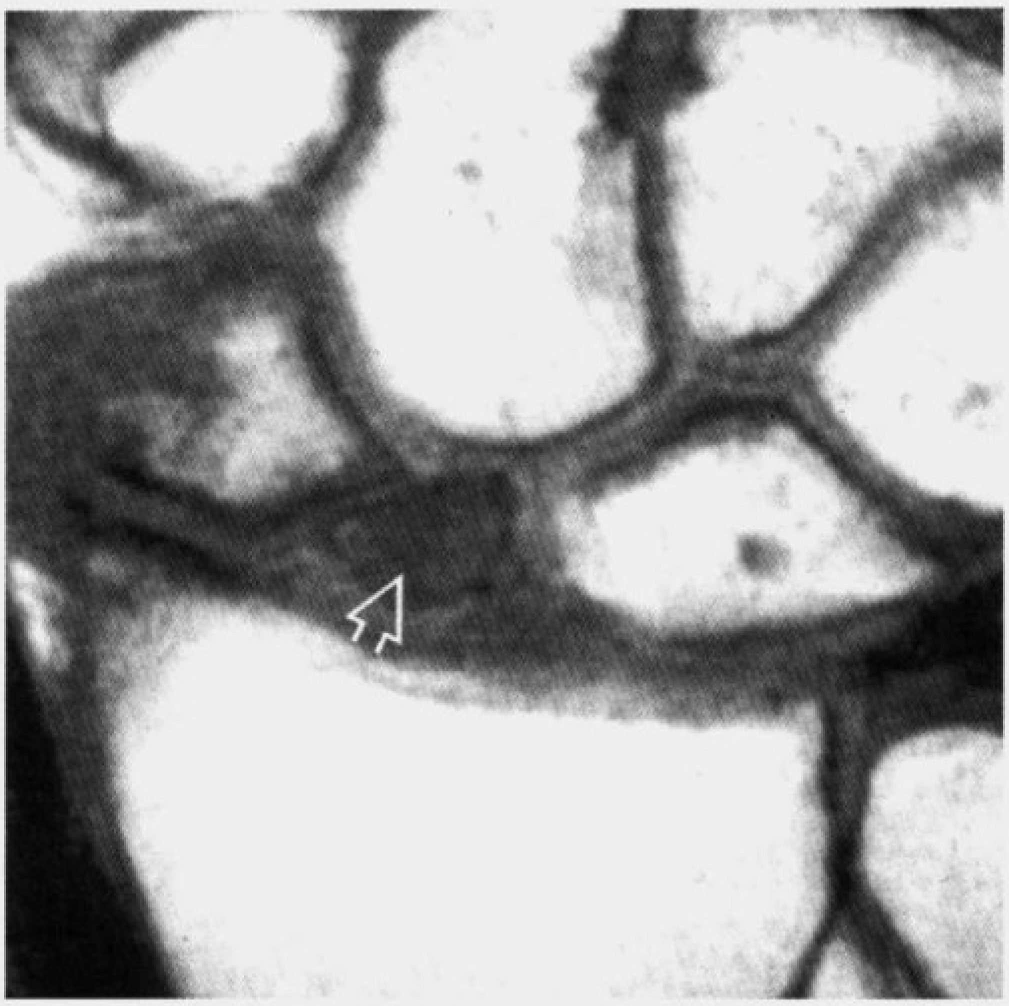
治疗与预后

- 闭合性或钛螺钉固定
- 不稳定骨折不愈合率为50%
- 合并症：舟状骨屈曲、腕关节背侧插入段不稳定（DISI）、关节炎、腕管综合征和交感反射性营养不良

参考文献

1. Fernandez DL et al: Non-union of the scaphoid. J Bone Joint Surg [Am]. 77A:883, 1995
2. Duppe H et al: Long-term results of fracture of the scaphoid. J Bone Joint Surg [Am]. 76A:Z4, 1994
3. Smith DK et al: Dorsal lunate tilt (DISI configuration): Sign of scaphoid fracture displacement. Radiology. 176:497, 1990

舟状骨缺血性坏死



T1WI 冠状图像显示舟状骨近端缺血性坏死（箭头）骨髓低信号

要点

- 继发于近端或腰部骨折
- 近端硬化合并骨质减少和水肿
- 坏死骨在 T1WI 呈低信号，急性期和亚急性期在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上呈高信号

影像学表现

MR 表现

- 与骨扫描敏感性一样，但特异性更高
- 近端在 T1WI 及 T2WI 上均呈低信号是最常见的 MR 表现
- 弥漫性坏死显示的骨髓信号改变并不仅仅局限于近端
- 远端反应性骨髓水肿并不代表坏死
- 静脉注入造影剂可以使充血的组织强化
- 近端强化差与血管灌注差有关
- 不愈合表现为骨折部位持续性高信号，缺乏皮质的连贯性



相应的 T2* WI 显示合并有 SLAC（舟骨月骨进行性塌陷）关节病，远端桡舟关节间隙变窄

- 在不愈合处可能会看到液体或纤维组织
- 尽管邻近的骨髓为高信号，骨折线多仍为低信号
- 需要 T1WI、T2WI 和快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像观察水肿、骨折线和缺血性坏死灶

影像学方法推荐

- 在 4～6 周复查 MRI，可能会发现缺血性坏死中持续性存在的舟状骨近端改变
- 临床上需要鉴别愈合与假性关节炎时，可行层厚小于 1mm 的 CT 检查

鉴别诊断

Preiser 病

- 无骨折线的舟状骨缺血性坏死

骨折愈合中

- 在 T2WI 可见高信号水肿

病理

概述

- 病因病理机制

  创伤损害了舟状骨的主要血液供应

- 基本病理改变

  急性骨折可能会出现舟状骨近端和远端的信号变化，它可能会、也可能不会进展到舟状骨近端缺血性坏死

临床要点

临床表现

- 合并 SLAC 关节炎
- RSC（桡舟头）韧带扭伤和松弛

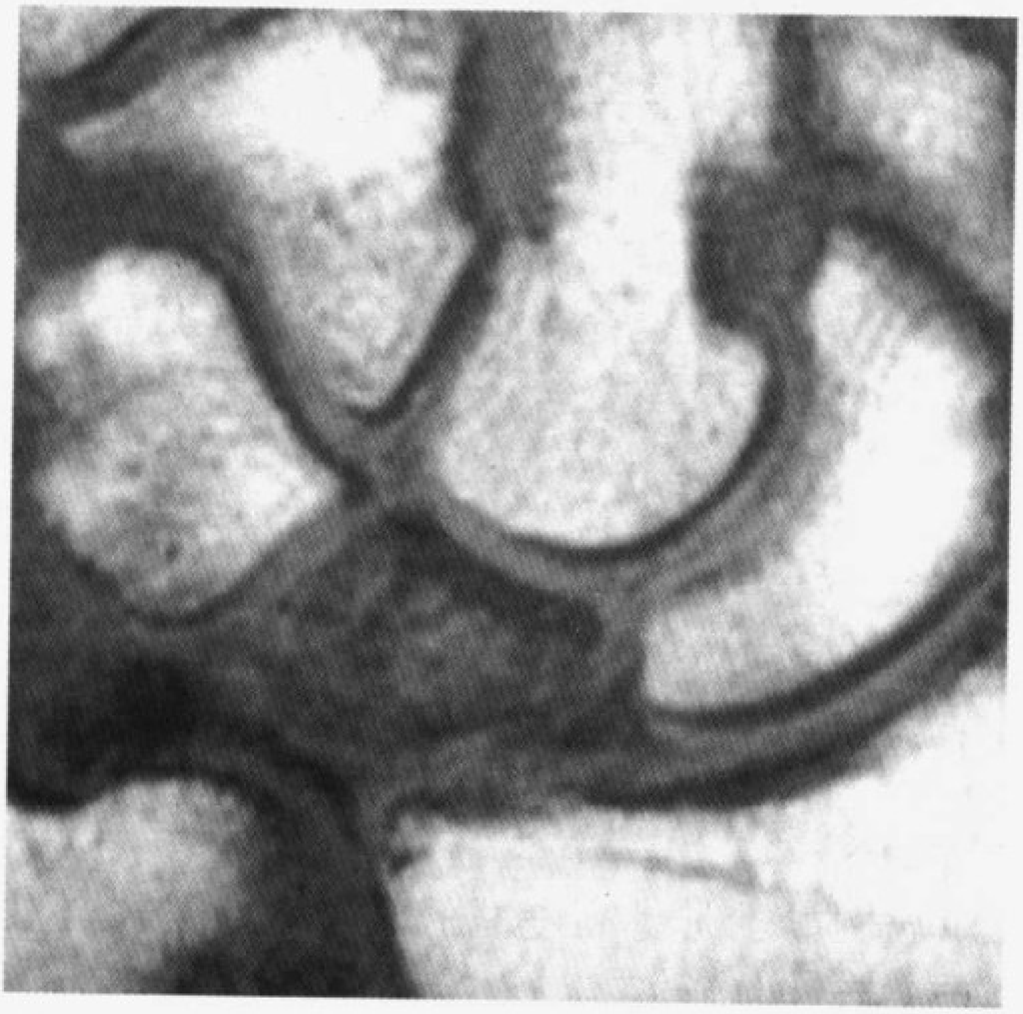
治疗与预后

- 带血管蒂移植治疗近侧有死骨的舟状骨骨折不愈合

参考文献

1. Fernandez DL et al: Non-union of the scaphoid. J Bone Joint [Am]. 77A:883, 1995
2. Golimbu CN et al: Avascular necrosis of carpal bones. MRI Clin North Am. 3:28, 1995
3. Duppe H et al: Long-term results of fracture of the scaphoid. J Bone Joint Surg [Am]. 76A:249, 1994

月骨缺血性坏死（Kienböck 病）



早期 Kienböck 病（月骨缺血性坏死）在冠状位 T1WI 可见低信号的月骨改变，月骨高度保持不变

要点

- 月骨缺血性坏死
- 好发年龄 20～40 岁，男：女＝2：1
- 与创伤和尺骨阴性变异有关

影像学表现

概述

- Ⅰ期
    - 平片检查正常
    - 骨扫描敏感，但缺乏特异性
    - T1WI 局灶性或弥漫性低信号
    - 快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 序列对充血敏感：血管扩张
    - 桡腕关节积液和滑膜炎：T2WI 呈高信号
    - 充血骨在 Gd 强化图像上呈高信号
- Ⅱ期



另一个病例显示月骨高度减低（Ⅲ期），矢状位图像示月骨前后方向延长

- 平片上可见到骨硬化
- T1WI 呈低信号，快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 存活骨髓呈高信号
- Ⅱ级病变月骨桡侧高度减低

- Ⅲ期
  - 冠状位远端到近端塌陷，矢状位显示月骨延长
  - 头状骨近端相应移行
  - ⅢA 期：舟月韧带完整
  - ⅢB 期：舟月韧带断裂
  - 舟状骨旋转：在冠状位图像上沿着月骨轴倾斜，相当于平片上所见的“环形”征
- Ⅳ期
  - 月骨和腕骨退行性骨关节病
  - 在所有脉冲序列图像上月骨都呈低信号
  - 在所有三个正交平面上月骨都有塌陷

鉴别诊断

临床鉴别

- 背侧腱鞘囊肿、类风湿性关节炎、退行性骨关节病、滑膜炎及骨折
- 尺侧嵌塞综合征

骨硬化（尺侧偏心性）

病理

概述

- 病因病理机制
  - 骨折和创伤可能会中断骨内的血液供应，导致缺血性坏死
  - 与阴性月骨变异有关，使得月骨容易发生力学上负载增加

临床要点

临床表现

- 20～40 岁之间，多为单侧
- 月骨背侧压痛
- 继发于滑膜炎的僵硬感
- 腕管综合征
- 无力，握力下降

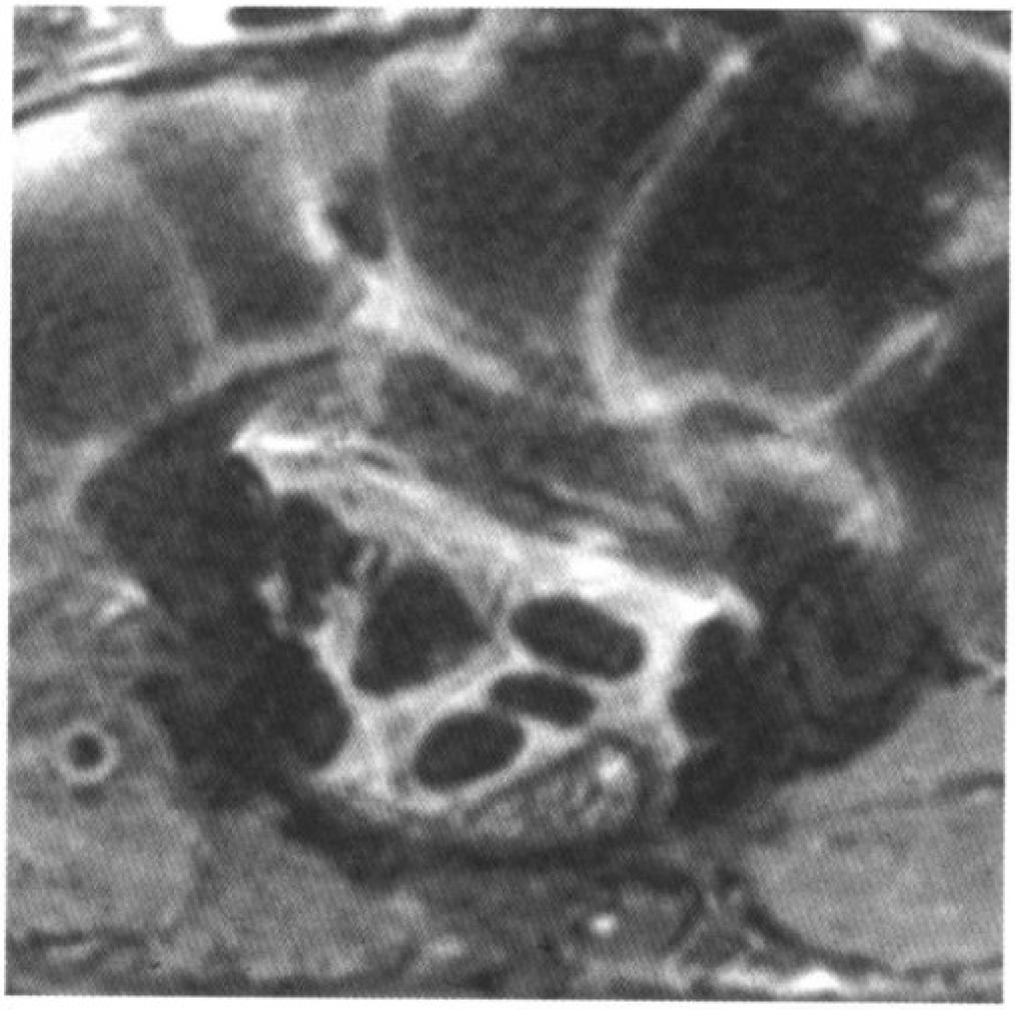
治疗与预后

- 早期：减轻负载，恢复月骨血供
- 晚期：关节固定术以及其他抢救治疗方法

参考文献

1. Watanabe K et al: Imaeda T. Arthroscopic assessment of Kienböck's disease. Arthroscopy. 2:257, 1995
2. Desser TS et al: Scaphoid fractures and Kienböck's disease of the lunate: MR imaging with histopathologic correlation. Magn Reson Imaging. 8:357, 1990
3. Beckenbaugh R et al: Kienböck's disease: the natural history of Kienböck's disease and consideration of lunate fractures. Clin Orthop. 149:98, 1980

腕管综合征



腕管综合征伴有屈肌肌腱腱鞘炎（轴位快速自旋回波 T2WI）

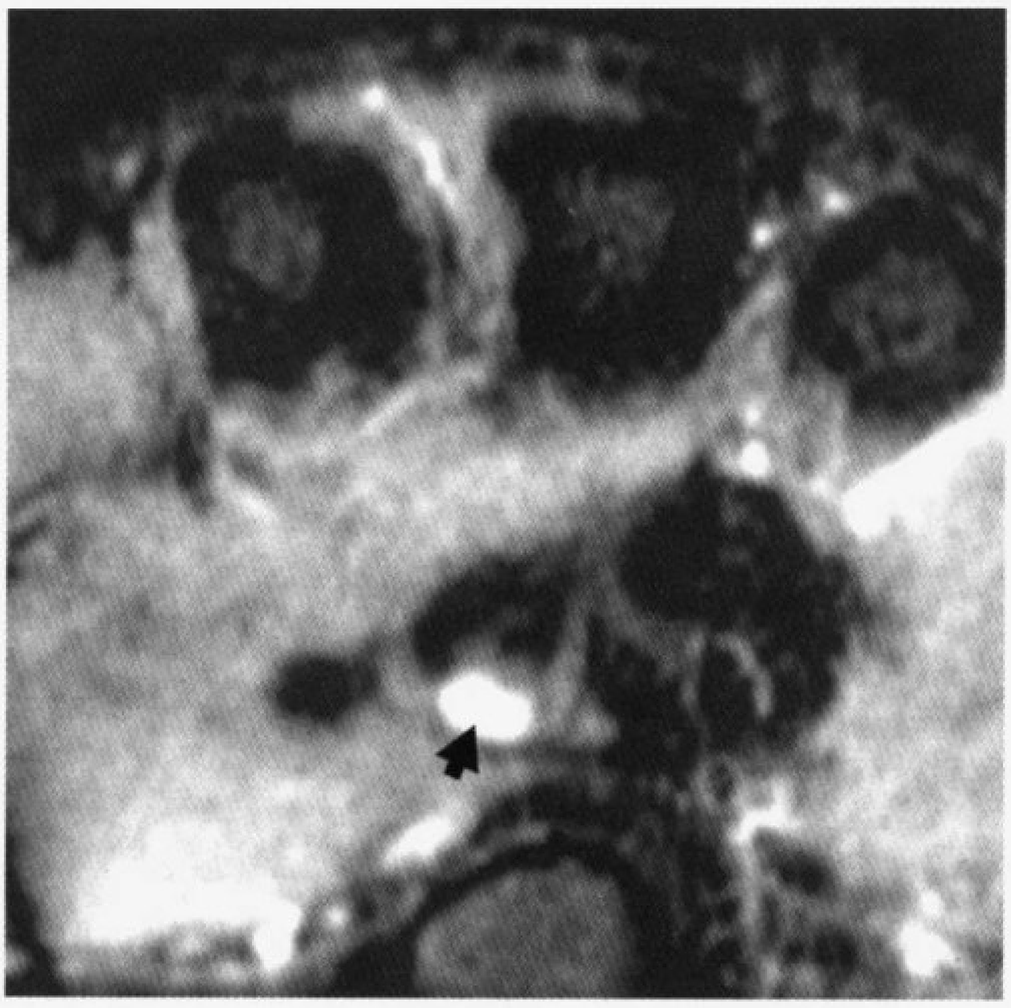
要点

- 在腕管水平正中神经的运动和感觉功能受到损害
- 继发于创伤（包括反复腕部运动）、出血、感染和浸润性病变
- 疼痛和麻木：拇指、食指、中指和无名指桡侧 1/2 最常受累

影像学表现

MR 表现

- 在豆状骨水平正中神经肿胀或节段性增粗
- 在钩状骨水平正中神经变扁平
- 在钩状骨水平屈肌支持带向掌侧弓形弯曲
- T2WI 正中神经呈高信号
- 在 T1WI 和 T2WI 发生纤维化的正中神经呈低信号
- 屈肌支持带不完全松弛，伴有残余神经的高信号
- 腕管近侧的正中神经假性神经瘤样肿胀



有症状的腕管综合征继发于正中神经神经纤维瘤（箭头）（在 STIR 轴位图像上呈高信号）

鉴别诊断

Colles 骨折

- 伴有腕管体积的减小

炎性病变

- 类风湿性关节炎、痛风、假痛风、淀粉样变型炎性过程伴有腕管体积减小

正中神经肿瘤

- 神经鞘瘤、纤维瘤和错构瘤

正中神经外的肿瘤

- 腱鞘囊肿、脂肪瘤和血管瘤（占位效应）

内分泌病变

- 糖尿病、甲状腺机能低下、怀孕和红斑狼疮

病理

概述

- 病因病理机制
    - 继发于创伤（包括反复腕部活动）、出血、感染和浸润性病

变
腕管压力增加
正中神经在其滑膜鞘内受到压迫或肿胀

- 神经缺血：静脉充血的进展期，神经水肿，包括静脉和动脉

临床要点

临床表现

- 发病年龄 30～60 岁
- 女：男＝325：1
- 50％的病例为双侧
- 疼痛和麻木：拇指、食指、中指和环指的桡侧 1/2 最常受累
- 夜间疼痛增多，伴或不伴烧灼感，以及疼痛和麻木
- 感觉方面：感觉轻微减弱，感觉减弱，直至感觉缺失
- 肌肉萎缩和功能丧失为后期表现
- 拇短展肌早期受累
- Tinel 征阳性提示正中神经分布的手指神经受压（麻刺感）

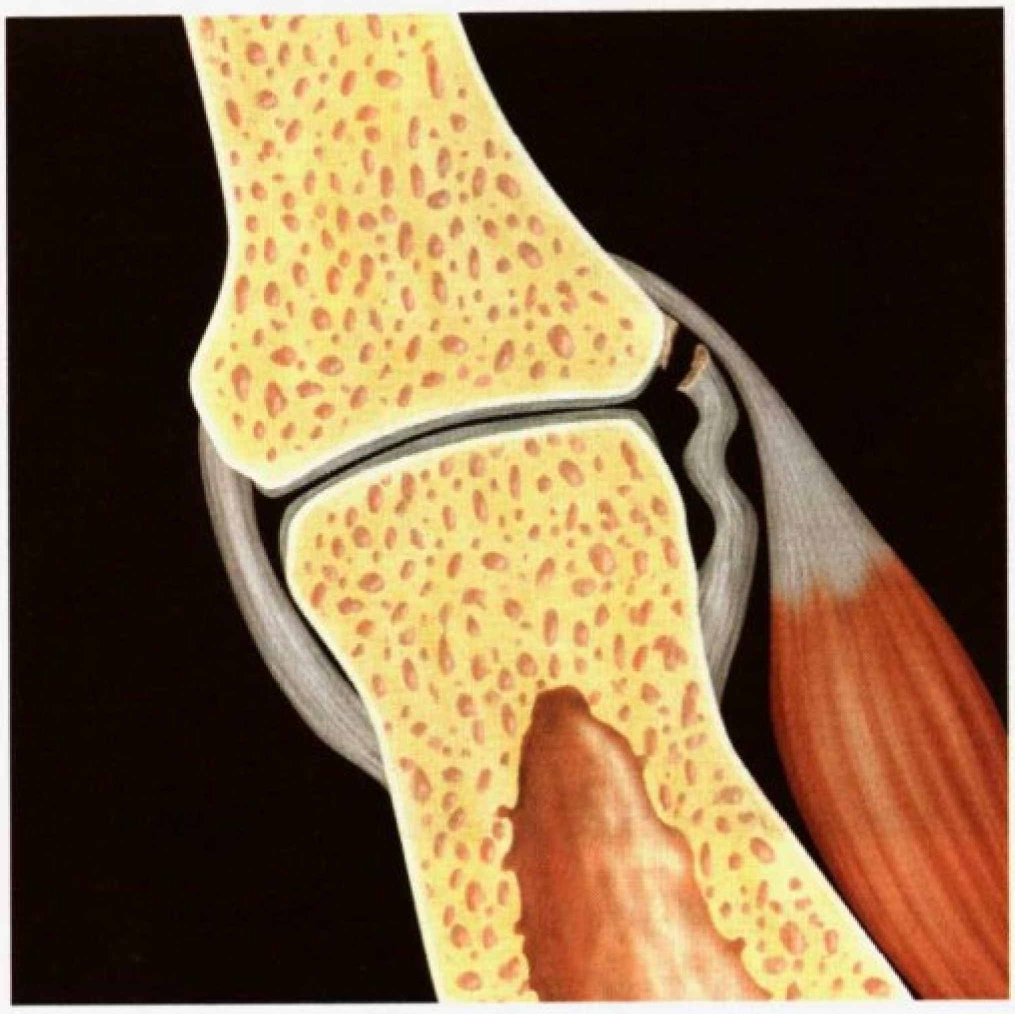
治疗与预后

- 保守治疗：初始阶段
- 对于进行性感觉丧失和肌肉萎缩与无力的病例需要进行切开减压

参考文献

1. Sugimoto H et al: Carpal tunnel syndrome: Evaluation of median nerve circulation with dynamic contrast-enhanced MR imaging. Radiology. 190:459, 1994
2. Mesgarzadah M et al: Carpal tunnel: MR imaging. Part 1. Normal anatomy. Radiology. 171:743, 1989
3. Mesgarzadah M et al: Carpal tunnel: MR imaging. Part II. Carpal tunnel syndrome. Radiology. 171:749, 1989

尺侧副韧带撕裂



尺侧副韧带远端附着点撕裂。内收肌腱膜位于尺侧副韧带表面

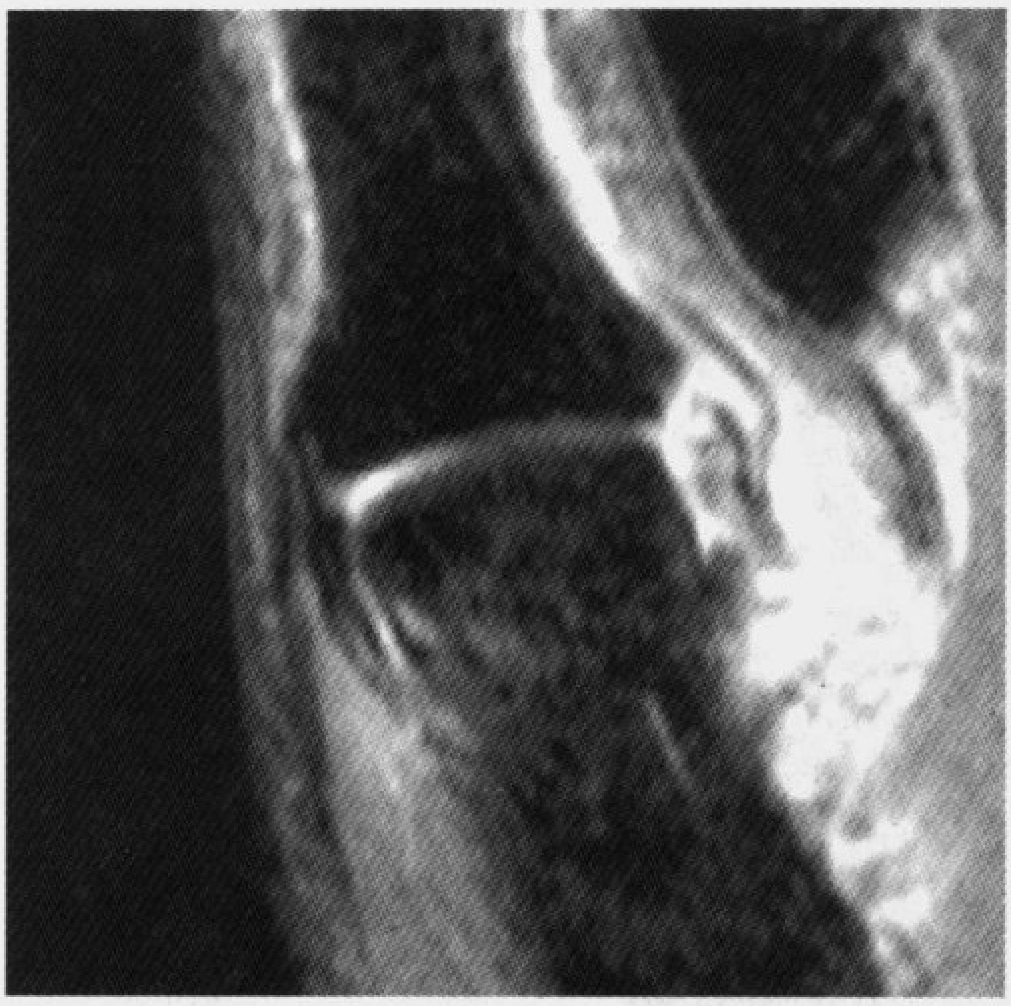
要点

- 猎场看守人拇指：尺侧副韧带断裂（常累及近节指骨远端附着处）
- 伴有近节指骨基底部骨折
- 外展时不稳定
- Stener 病变：尺侧副韧带复位至拇内收肌腱膜的表面

影像学表现

MR 表现

- 尺侧副韧带水肿，增厚，断裂，移位或内陷
- 撕裂的尺侧副韧带仍位于内收肌腱膜深方
- 脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 或 STIR 图像有助于发现水肿和骨挫伤
- $T2^*$ WI 有助于显示撕裂的韧带和被撕脱的骨碎块
- MR 检查主要采集通过掌指关节的冠状位图像，其次为轴位图像



回缩的尺侧副韧带仍位于内收肌腱膜的深部，无Stener病变（STIR 冠状图像）

- 回缩的韧带近端增厚，内收肌腱膜向中间弓形弯曲

鉴别诊断

尺侧副韧带扭伤

- 韧带与骨连续
- 部分撕裂也在远端韧带附着处

病理

概述

- 病因病理机制
    - 拇指被动外展

临床要点

临床表现

- 常见于足球，曲棍球，摔跤和篮球的运动损伤
- 也出现在滑雪者使用滑雪杖时拇指外展性损伤
- 掌指关节不稳，相比对侧拇指，活动度至少大于 20°

治疗与预后

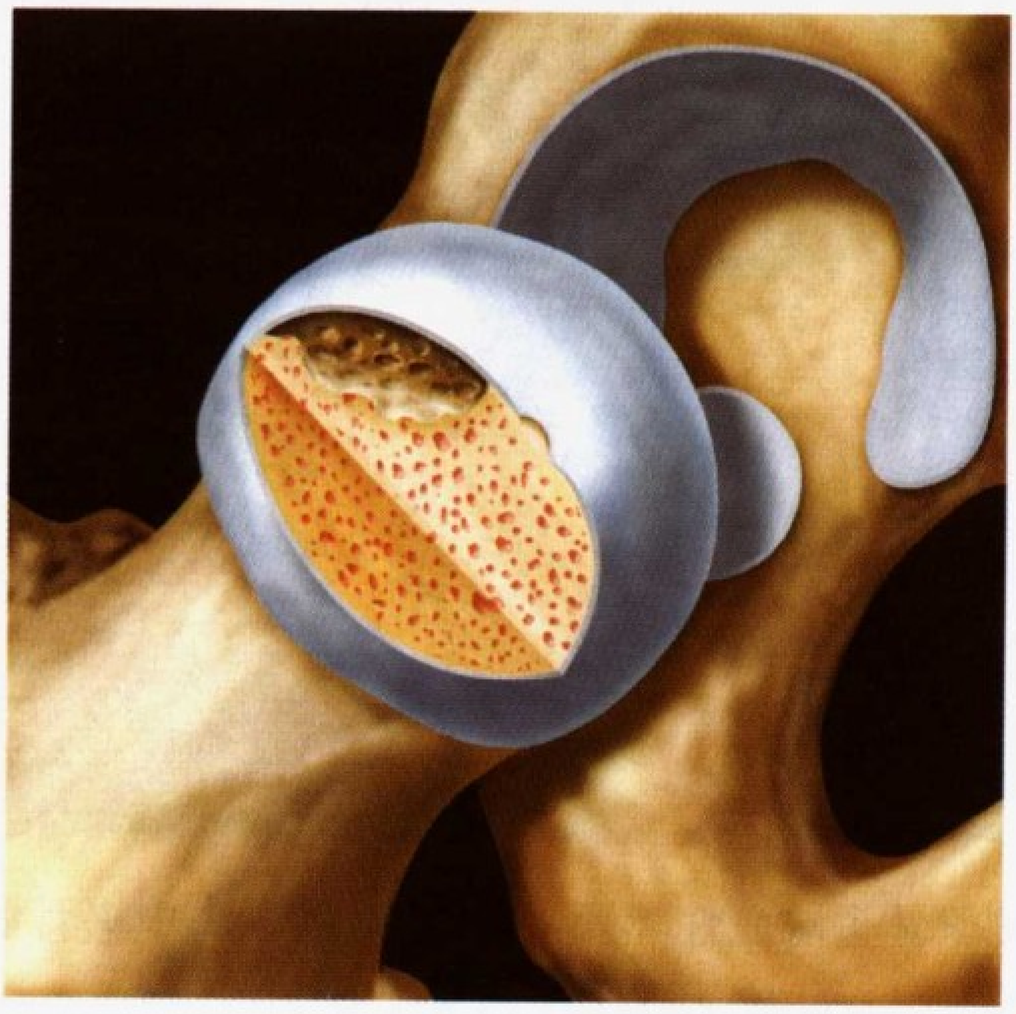
- Stener 病变需要手术治疗

参考文献

1. Noszian IM et al: Ulnar collateral ligament: differentiation of displaced and nondisplaced tears with US. Radiology. 194:61, 1995
2. Hinkle DHet al: Ulnar collateral ligament of the thumb: MR findings in cadavers, volunteers and patients with ligamentous injury (gamekeeper's thumb). AJR. 163:1431, 1994
3. Spaeth HJ et al: Gamekeeper thumb: Differentiation of nondisplaced and displaced tears of the ulnar collateral ligament with MR imaging. Radiology. 188:553, 1993

髋关节

股骨头缺血性坏死



股骨头缺血性坏死累及股骨头的上部承重部分（前上部）

要点

- 与创伤有关：股骨颈骨折断端错移，其次是骨折后或髋关节脱位
- 损伤时血液供应中断
- 无创伤的缺血性坏死发生在更年轻的人群中，为双侧性
- MR 对骨髓脂肪信号的变化敏感

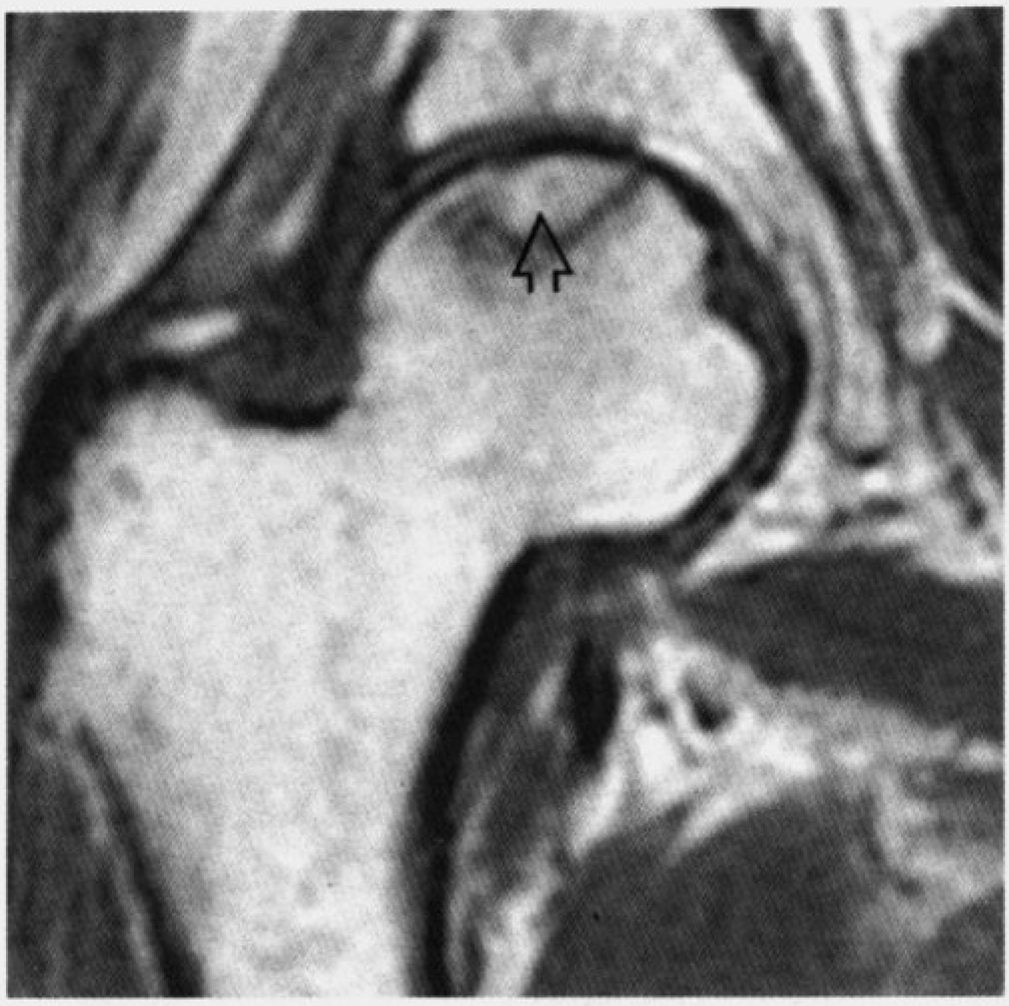
影像学表现

平片表现

- 软骨下塌陷（进展期）征象表现为股骨头前上部关节下新月形透亮区
- 与关节间隙（关节间隙狭窄）或髋臼相比，更常累及股骨头
- 股骨头骨硬化

骨扫描表现

- 相对于平片发现病变较早（敏感性比 MR 差）



左侧股骨头缺血性坏死（箭头），股骨头中央骨髓信号正常（冠状位 T1WI）

- 使用锝标记的磷酸盐类和胶态硫

CT 表现

- 轴位 CT 可显示硬化征象
- 较平片在分级方面更为准确
- 较 MR 敏感性低

MR 表现

- 较 CT 或骨扫描敏感性高
- 出现症状时关节软骨完整
- 软骨下楔形骨坏死
- 矢状位图像可以用来评价皮质变扁平时的股骨头形态（常规使用冠状位和轴位）
- 80%病例出现双线征（T2WI 高信号的内缘平行于低信号的外缘）
- Ficat 和 Arlet 分期
  - 1 期：骨小梁正常或骨质稀疏，伴或不伴双线征
  - 2 期：骨小梁硬化
  - 3 期：球形股骨头变形

4期：股骨头塌陷，关节软骨破坏，关节间隙狭窄

- Metchell MR 分期：根据骨坏死病灶中心区域 MR 信号强度的变化而作的定性评价
- 早期缺血性坏死 Gd 轻度强化
- 双线征
- 股骨头及股骨颈水肿
- 在 T1WI 和 T2WI 上骨髓纤维置换均表现为低信号

鉴别诊断

股骨头骨折和/或挫伤

- 无双线征

骨髓水肿无反应性分界

病理

概述

- 基本病理表现
  - 缺血灶出现骨质吸收
  - 软骨下骨折后无支撑的关节软骨塌陷导致关节破坏
  - 在毛细血管向间质内长入之前，高信号的中心区域相当于骨和骨髓坏死
  - 骨坏死与正常骨交界处的低信号边缘带代表反应性的骨硬化
  - 双线征：反应性骨分界内侧有炎性反应及肉芽组织
- 病因病理机制
  - 与创伤有关：股骨颈骨折移位；或髋关节骨折或脱位后，后者较少见
  - 损伤时血液供应中断

临床要点

临床表现

- 病变对侧常常在尚未发现临床症状时出现病变（对侧缺血性坏死的危险性增加）

- 髋关节或腹股沟疼痛伴或不伴牵涉性大腿或膝关节痛
- 髋关节旋转和活动范围减小（可以由于出现关节积液而加重）

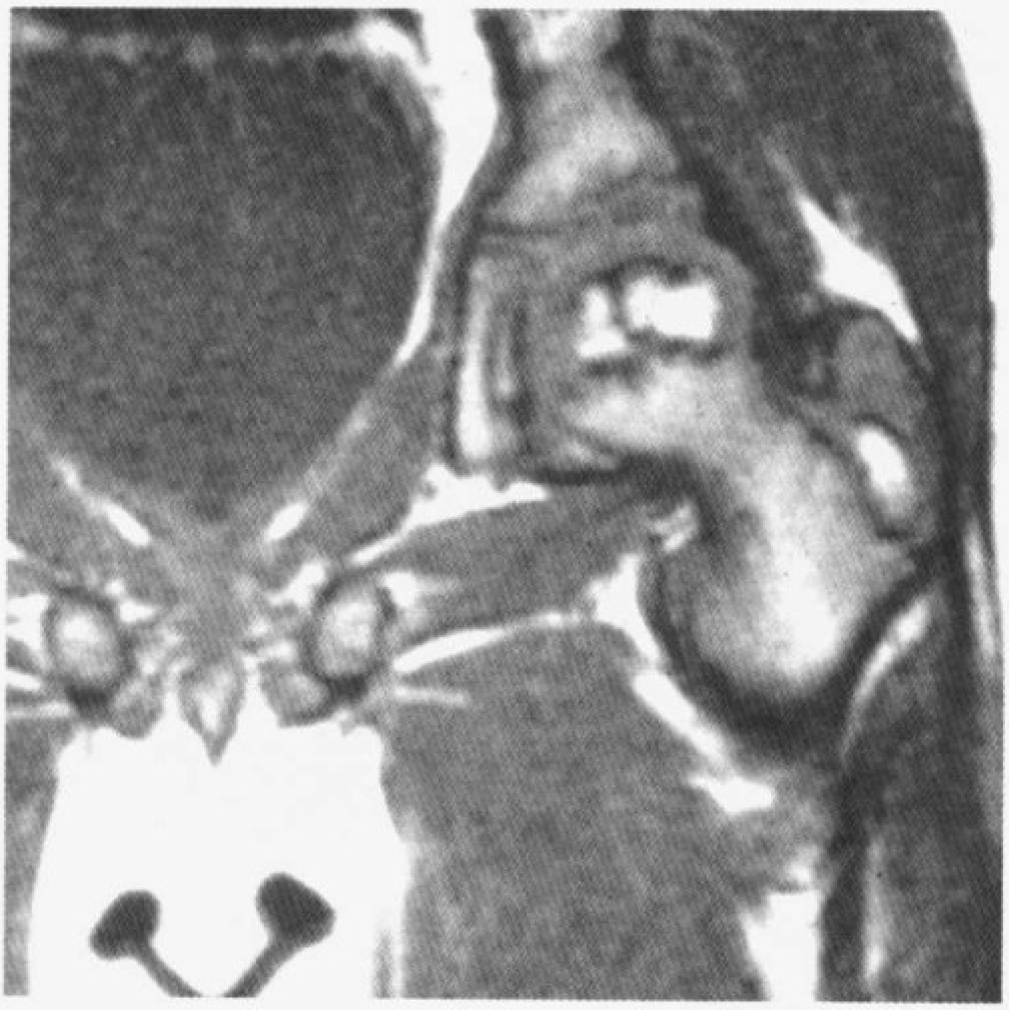
治疗与预后

- 钻孔减压和/或骨移植、截骨术和电刺激治疗
- 钻孔减压术致升高的骨内压力降低，从而使新生血管形成
- 钻孔减压用于Ⅰ期和Ⅱ期：当股骨头承重部位受累少于25%时效果最好

参考文献

1. Beltran J et al: Femoral head avascular necrosis: MR imaging with clinical-pathologic and radionuclide correlation. Radiology. 166:215, 1988
2. Mitchell DG et al: Femoral head avascular necrosis: Correlation of MR imaging, radiographic *staging, radionuclide imaging and clinical findings. Radiology. 162:709, 1987*
3. Totty WG et al: Magnetic resonance imaging of the normal and ischemic femoral head. AJR AM J Roentgenol. 143:1273-80, 1984

股骨头骨骺缺血性坏死（Legg-Calvé-Perthes 病）



早期 Legg-Calvé-Perthes 病（股骨头骨骺缺血性坏死）表现为骨骺骨化中心及其周围含脂肪的骨髓形态不规则

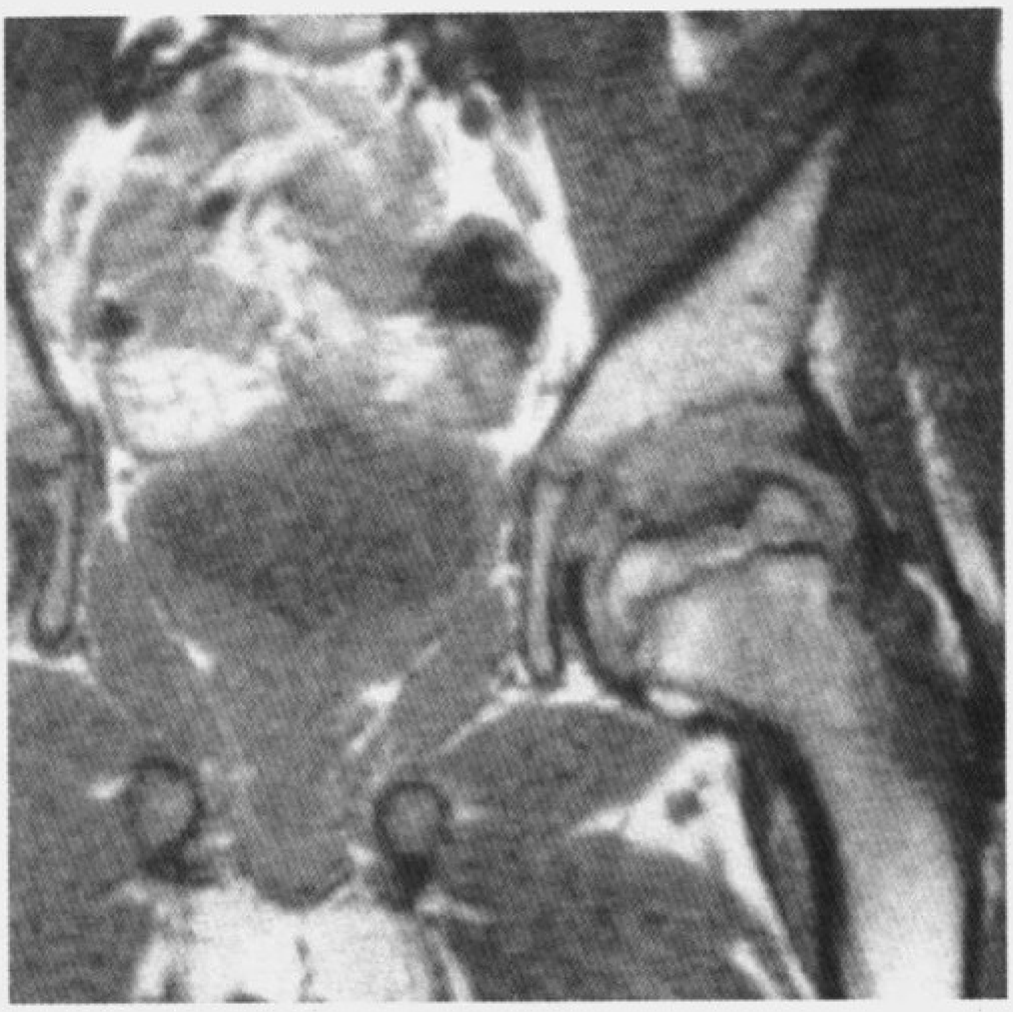
要点

- 股骨头骨骺梗塞
- 年龄 4～8 岁（股骨头血供最容易受损伤）
- 男：女＝5：1
- 无症状，10％为双侧
- 跛行，腹股沟、大腿或膝关节疼痛（牵涉性）
- 冠状位 MRI，股骨头骨骺呈低信号

影像学表现

平片表现

- 积液、骨化的股骨头骨骺碎裂、扁平，干骺端不规则（外侧和内侧干骺端骨质疏松和囊性变）
- 关节间隙（内下方）增宽，关节软骨下板完整
- Catterall 分类（I～Ⅳ组）评估股骨头受累的量



更晚期的 Legg-Calvé-Perthes 病，股骨头骨骺内可见低信号缺血区（冠状位 T1WI）

骨扫描表现

- 由于血供中断，早期为放射性减低区
- 后期由于继发再血管化和修复，以及退行性骨关节病，出现放射性浓聚

MR 表现

- T1WI 和 T2WI 骨骺信号减低
- 同时发现关节内积液，发育不良的化骨核外移
- 早期沿着化骨核边缘出现不规则低信号，或穿过股骨化骨核的线状低信号（Ⅰ期）
- 坏死性骨骺在治疗后出现再血管化，表现为低信号灶被骨髓脂肪所置换
- 扁平髋和髋膨大：后期再塑形
- 快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像用于评价关节软骨的厚度和软骨的不规则性
- T2WI 显示骺软骨有或没有信号增高：早期病变
- 髋臼内所包含的股骨头减少：髂腰肌隐窝的肥大性滑膜和骺软骨增厚

- 矢状位图像以及冠状位图像用于显示髋臼和股骨头软骨

鉴别诊断

感染

- 更多的软组织反应和/或不均匀的积液

股骨头骨骺的软骨下盘受侵蚀

激惹髋

- 无骨髓坏死

病理

概述

- 病因病理机制
    - 股骨头骨骺作为长骨生长活动屏障血供不足
    - 关节软骨向内侧和外侧过度生长
    - 骨小梁骨折，骨骺高度减低：梗塞
    - 疾病进展

临床要点

临床表现

- 高危因素
- 屈曲和外展性挛缩
- 骺软骨向外侧过度生长，不能外展

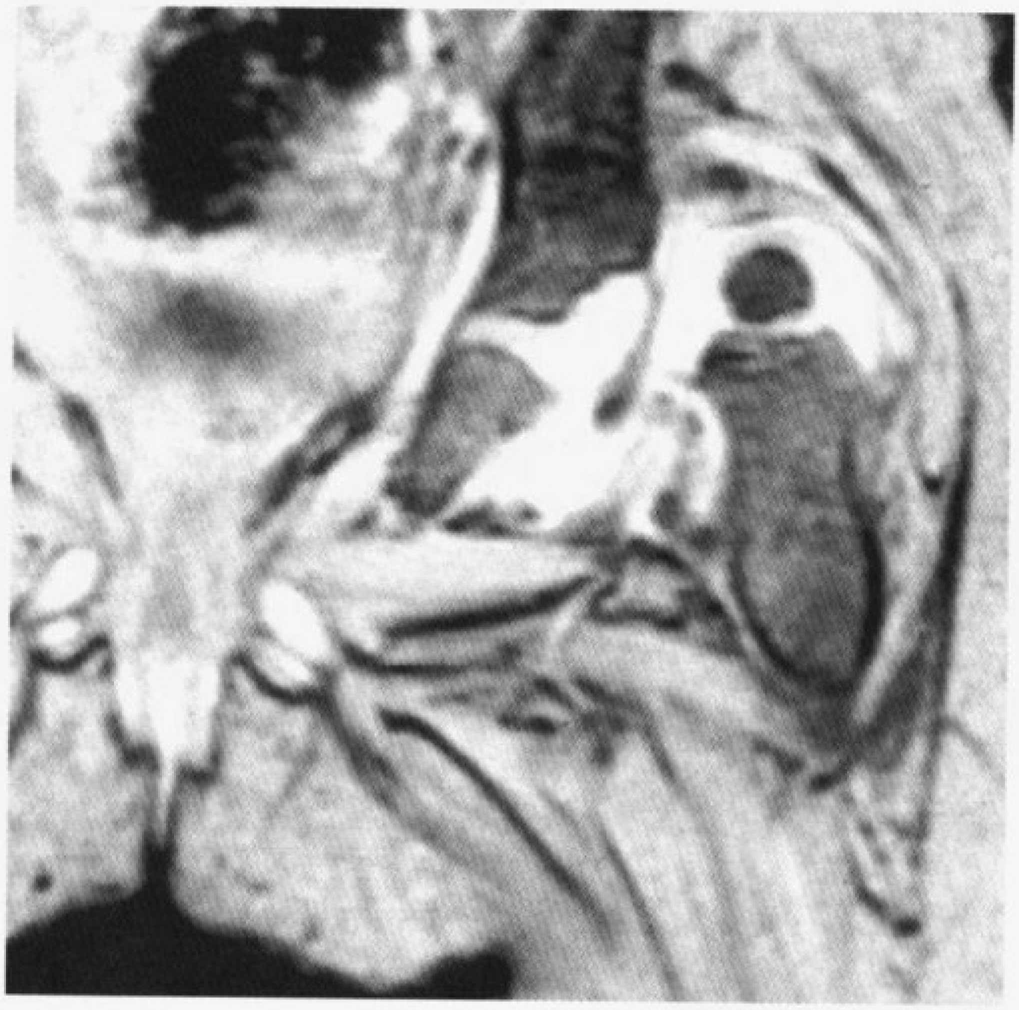
治疗与预后

- 无治疗的情况下，50%的病例可好转
- 出现症状时越年轻，预后越好（8 岁以后发病预后较差）
- 女孩：病情更严重
- 骨骺征象（骺外侧钙化及外侧溶解区域），以及干骺端征象（生长板水平方向倾斜）出现时，预后较差
- 安矫形支架或股骨截骨术
- 86%发展为骨关节病
- 骨骺向外突出增加，大于 20%时，预后较差
- 股骨头受累大于 50%的时候，预后较差

参考文献

1. Rush BH et al: Legg-Calvé-Perthes disease: Detection of cartilaginous and synovial changes with MR imaging. Radiology. 167:473, 1988
2. Haston EJ Jr et al: Magnetic resonance imaging and scintigraphy in Legg-Perthes' disease: Diagnosis, treatment and prognosis. Radiology. 165:35, 1987
3. Catterall A et al: A review of the morphology of Perthes disease. J Bone Joint Surg [Br].64:269, 1982

髋关节发育不良



髋关节发育不良，左侧髋臼变浅，股骨头骨骺脱位，盂唇外翻畸形（冠状位 T2* WI）

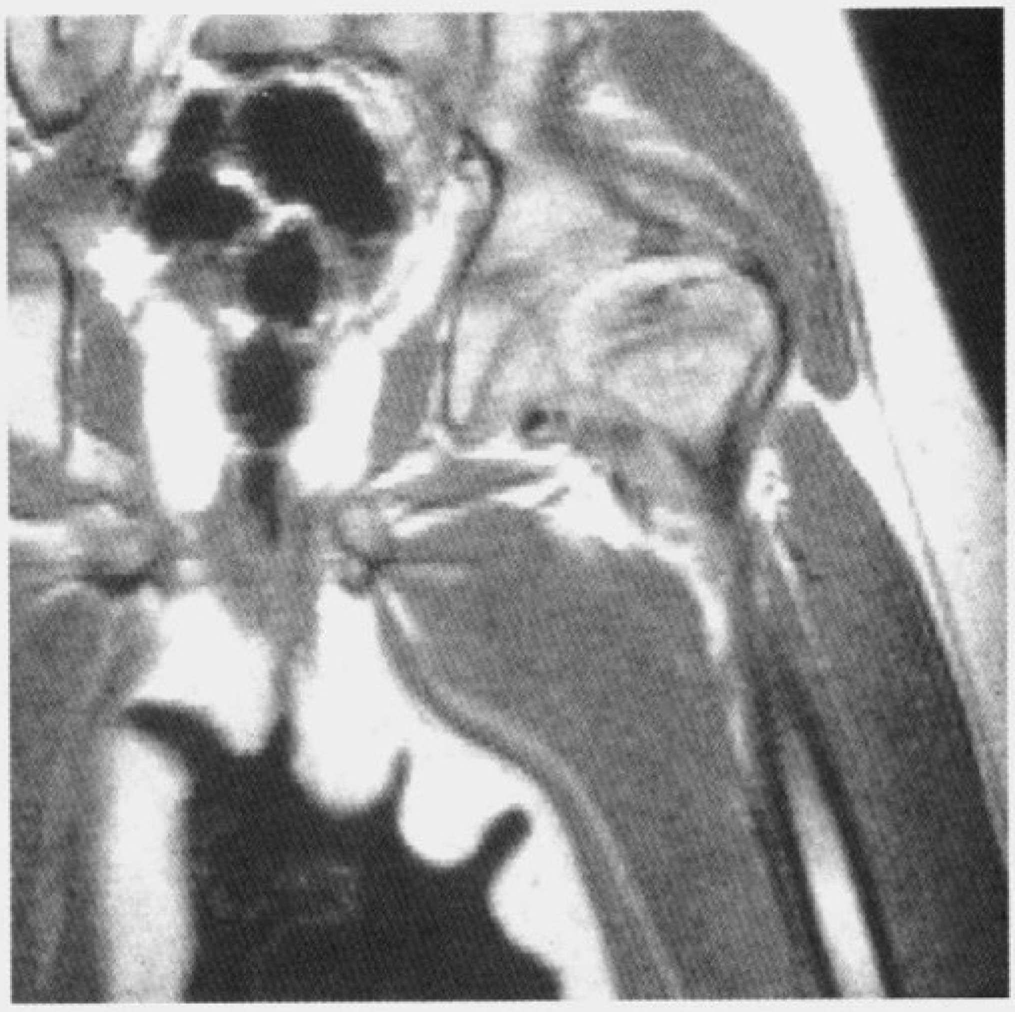
要点

- 髋臼发育不良，股骨头向外上方移位
- 股骨头骨骺发育不良
- 盂唇不规则，MR 表现为盂唇覆盖了股骨头骨骺
- 左髋受累及：40%～60%
- 双髋受累及：20%
- 易患病的婴儿：阳性家族史，臀位生产，斜颈，脊柱侧弯，内收跖

影像学表现

平片表现

- 少于六周的诊断为假阴性
- 以通过 Y 形软骨的 Hilgenreiner 线和 Perkins 线（通过外侧髋臼缘，垂直于 Hilgenreiner 线）为基础，股骨头骨骺位于内下象限



髋关节发育不良，合并股骨头骨骺坏死（冠状 T1WI）

- 股骨头骨骺向外侧半脱位，从泪点到干骺端距离为 2mm 或更多
- 上方半脱位，从 Hilgenreiner 线到干骺端的距离为 2mm 或更多
- Shenton 线不连续：由耻骨上支的下缘组成
- 中央缘中心一边缘（C-E）角小于 25°：伴有不稳定性
- 继发征象
    - 髋臼发育不全
    - 股骨头过度前倾
    - 股骨头骨骺骨化延迟

超声表现

- 8～10 个月以上：应用超声检查
- 可以观察髂骨、髋臼、盂唇和股骨头骨骺
- 可以观察半脱位，脱位，纤维脂肪组织垫，翻转的盂唇，化骨核发育不良，髋臼发育不良和骨化，以及 α 角（髂骨外侧缘和骨性髋臼缘的夹角：角度不正常为出生时小于 50°，三个月时小于 50°～59°）

CT 表现

- 使用冠状或轴位图像，或重建图像
- 髋臼覆盖的扇面角度（股骨头骨骺到髋臼缘的连线与水平轴

的夹角）

MR 表现

- 骨骺关节软骨在 T1WI 为中等信号，在 T2* WI 上呈高信号（梯度回波技术）
- 冠状位和轴位图像可以观察股骨头骨骺的位置
- 当平片和 CT 看不到化骨核时非常有用
- T1WI 和 T2WI 观察缺血性坏死
- 在 T2WI 上积液呈高信号
- 不能复位
  - 沙漏样髋臼，盂唇翻转
  - 髂腰肌腱分离（在冠状位、轴位和矢状位图像）
  - 直接观察纤维脂肪性组织垫和圆韧带肥大
- 冠状位图像观察外上方脱位
- 轴位图像观察髋臼在前后方向上的位置关系和发育不良
- 冠状位图像用于观察发育不良髋臼的覆盖情况
- 长期随诊
- 评价继发性骨关节病
- 从冠状位 MR 计算髋臼角（即双侧 Y 形软骨的连线与髋臼顶的切线之间的夹角），该角大于 30°时为髋臼变浅，符合髋关节发育不良

鉴别诊断

股骨近端局灶性缺损

- 股骨近端部分短缩

髋内翻

- 股骨颈与股骨干夹角小于 120°

股骨头骨骺滑移

- 股骨头骨骺仍在髋臼的覆盖中

病理

概述

- 病因病理机制

关节囊韧带松弛

机械性以及生理性（母体雌激素水平升高）

沙漏型关节囊：边缘和圆韧带受压

1 型：位置不稳定

2 型：半脱位

3 型：脱位

临床要点

临床表现

- 发病率：0.15%的新生儿
- Ortolani 试验：股骨头骨骺脱位（90°屈曲时髋关节外展，在前方加压使股骨头位置改变）
- Barlow 试验：髋关节不稳定（在后方加压使不稳定的股骨头脱位）

治疗与预后

- 闭合复位
- 外展肌肌腱切断，髂腰肌松解术
- 切开复位
- 内翻截骨术
- 重建性截骨术

  Pemberton 髋臼成形术（从髂前下棘到 Y 形软骨）

  Salter 楔形截骨术（从髂前下棘到骶坐切迹）

  髋臼游离截骨术（骨骼成熟的患者，通过髂骨颈、耻骨和坐骨的截骨术）

  Chiari 截骨术（通过髋臼上缘的截骨术）

参考文献

1. Eggli KO et al: Low-Dose CT of developmental dysplasia of the hip after reduction: Diagnostic accuracy and dosimetry. AJR. 163:1441, 1994
2. Atar D et al: 2-D and 3-D computed tomography and magnetic resonance imaging in developmental dysplasia of the hip. *Orthopedic Review. 1189, 1992*
3. Johnson ND et al: Complex infantile and congenital hip dislocation: Assessment with MR imaging. Radiology. 168:151, 1988

肌肉扭伤



大收肌Ⅰ级肌肉扭伤（箭头），表现为羽毛状分布的肌肉水肿

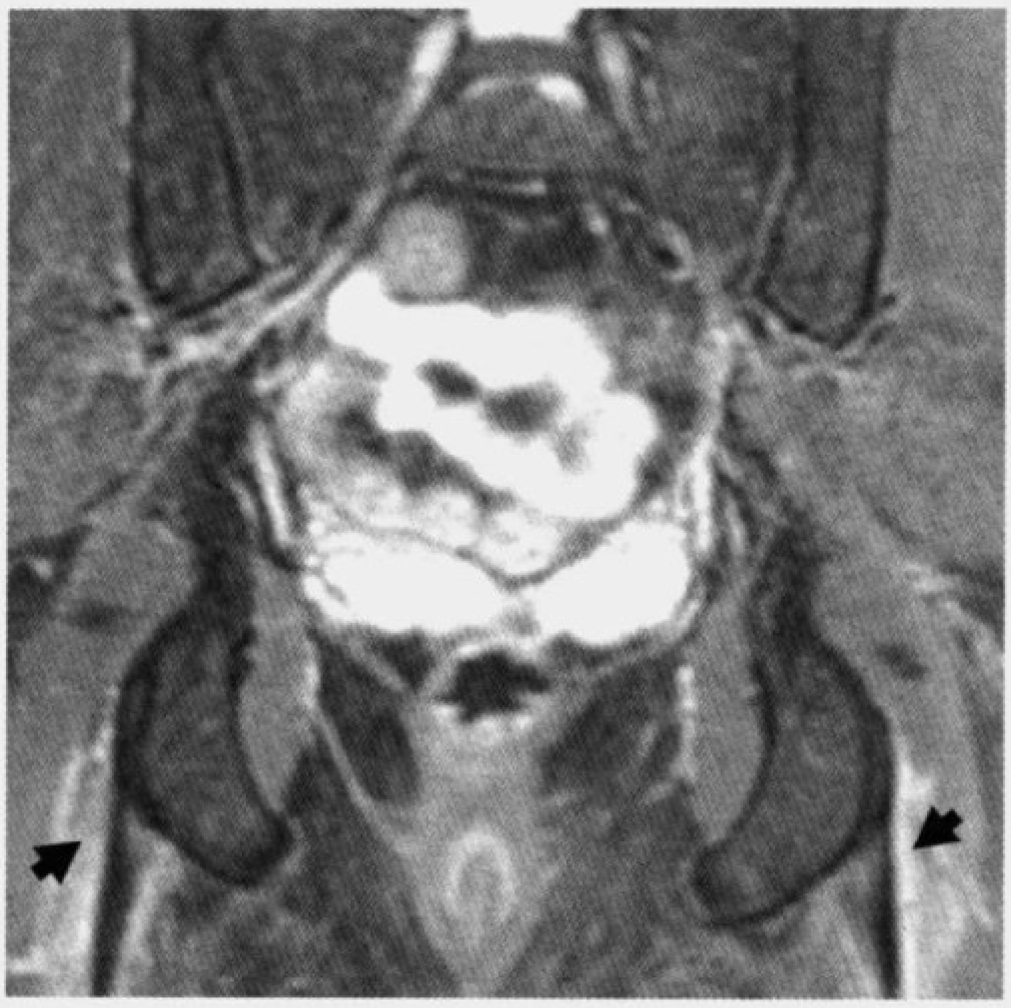
要点

- 继发于过度伸展的间接损伤
- 使用过度导致的微小创伤
- 在肌肉收缩时或以后出现相应的疼痛
- 肌肉和肌腱撕裂
- 扭伤（Ⅰ级，Ⅱ级和Ⅲ级）

影像学表现

MR 表现

- Ⅰ级
  - 出现水肿和/或出血，肌肉维持原有形状
  - 在 T2WI，快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像出现羽毛状分布的间质性高信号
  - 皮下组织水肿，以及肌肉间液体
- Ⅱ级



合并出现的双侧常见的腘绳总肌腱病（箭头），累及肌肉肌腱单元（快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像）

- 扭伤或撕裂，50％以上的肌肉纤维出现撕裂合并出血
- 在肌腹内出现间质性高信号，以及局部高信号出血伴或不伴肌肉内液体的存在
- 在撕裂部位出现局灶性缺损，肌肉纤维有部分回缩
- 在 T1WI 上，亚急性出血呈高信号
- 合并肌腱损伤（信号增高，伴或不伴肌肉－肌腱单元或肌腱的断裂和/或增宽）

- Ⅲ级
  - 完全撕裂伴或不伴肌肉回缩
  - 脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 和 STIR 序列图像显示充填液体的裂隙内高信号
  - 也存在间质性肌肉改变
  - 可见回缩的肌肉纤维（肌肉萎缩和/或继发于回缩的肥大）

鉴别诊断

- Ⅰ级扭伤和 DOMS 在 MR 信号上有重叠

DOMS（延迟发作的肌肉酸痛）

- 非急性损伤
- 用力后第一个 24 小时出现疼痛症状，在 24～72 小时达到高峰，以后逐渐消退
- 去神经支配显示为弥漫性肌群受累，在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上可以更好地观察高信号的存在
- 间质性出血和血肿
- 合并出现肌肉损伤伴或不伴肌肉体积的增大
- Ⅰ级扭伤和 DOMS 在 MR 信号强度变化上有重叠

肌肉挫伤

- 压迫性或震荡性直接创伤
- 直接创伤可以合并出现钝伤时出现的血肿，穿通伤时出现的撕裂
- 积液：可以造成肿胀和无力
- 肌肉收缩和横纹肌溶解
- 合并代谢性病变（与肌病或神经源性病变有关的肌肉水肿，萎缩和脂肪浸润同时存在）

感染

- 在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上积聚的液体为高信号或中等信号，可以为局灶性，也可以为比较表浅的轨道样

病理

概述

- 病因病理机制
  - 继发于过度伸展的间接损伤
  - 过度使用导致的微小创伤
  - 肌肉和肌腱撕裂
  - 偏心性负载
  - 扭伤位于Ⅱ型快收缩肌纤维最集中的部位（例如：股直肌、股二头肌、腓肠肌内侧头）
  - 肌肉一肌腱单元相当于生物力学上最薄弱的环节

临床要点

临床表现

- 初始扭伤：不出现肌肉无力症状；无肌肉筋膜断裂（炎性细胞浸润、水肿和肿胀）
- 反复发生的扭伤：出现肌肉无力症状，肌肉从肌腱或筋膜分离
- 三级扭伤：完全性肌肉筋膜分离，功能丧失
- 股直肌扭伤
- 疾跑或踢踏运动
- 中部肌腹扭伤伴或不伴深部肌肉肌腱内部慢性假囊肿形成
- 腘绳肌扭伤伴或不伴退行性变和/或附着在坐骨结节后外侧部的联合肌腱部分撕裂
- 近端是腘绳肌损伤的最容易受累的部位
- 纤维化，脂肪置换，肌肉骨化，筋膜室综合征

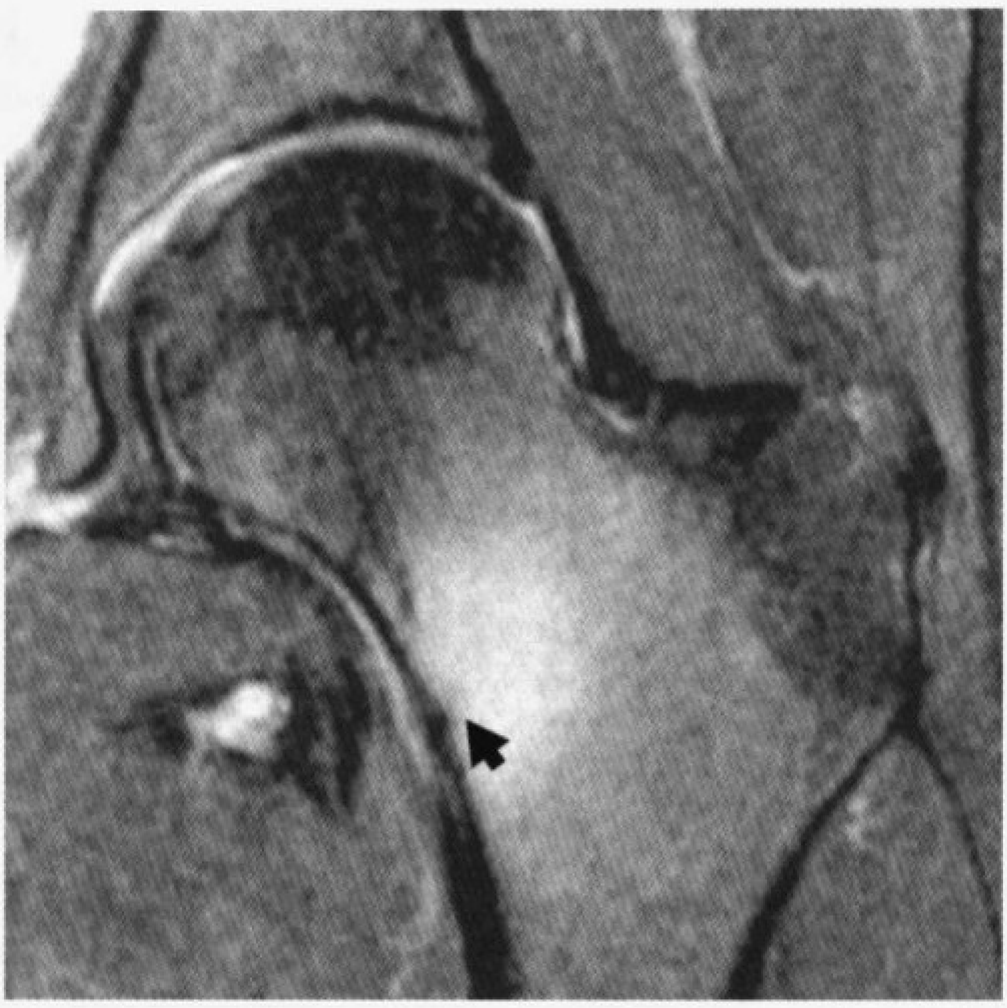
治疗与预后

- 小筋膜或肌腱的撕裂需要保守治疗
- 肌肉断裂：可能需要外科手术
- 肌肉纤维化和回缩造成功能异常

参考文献

1. Brandser EA et al: Hamstring injuries: Radiographic, conventional tomographic CT and MR imaging characteristics. Radiology. 197:257, 1995
2. Hasselman CT et al: An explanation for various rectus femoris strain injuries using previously undescribed muscle architecture. AM J Sports Med. 123:493, 1995
3. Doons GC et al: MR imaging of intramuscular hemorrhage. J Comput Assist Tomogr. 9:908, 1985

股骨颈骨折



左侧股骨颈应力性骨折（箭头），累及到股骨距，
在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上为高信号

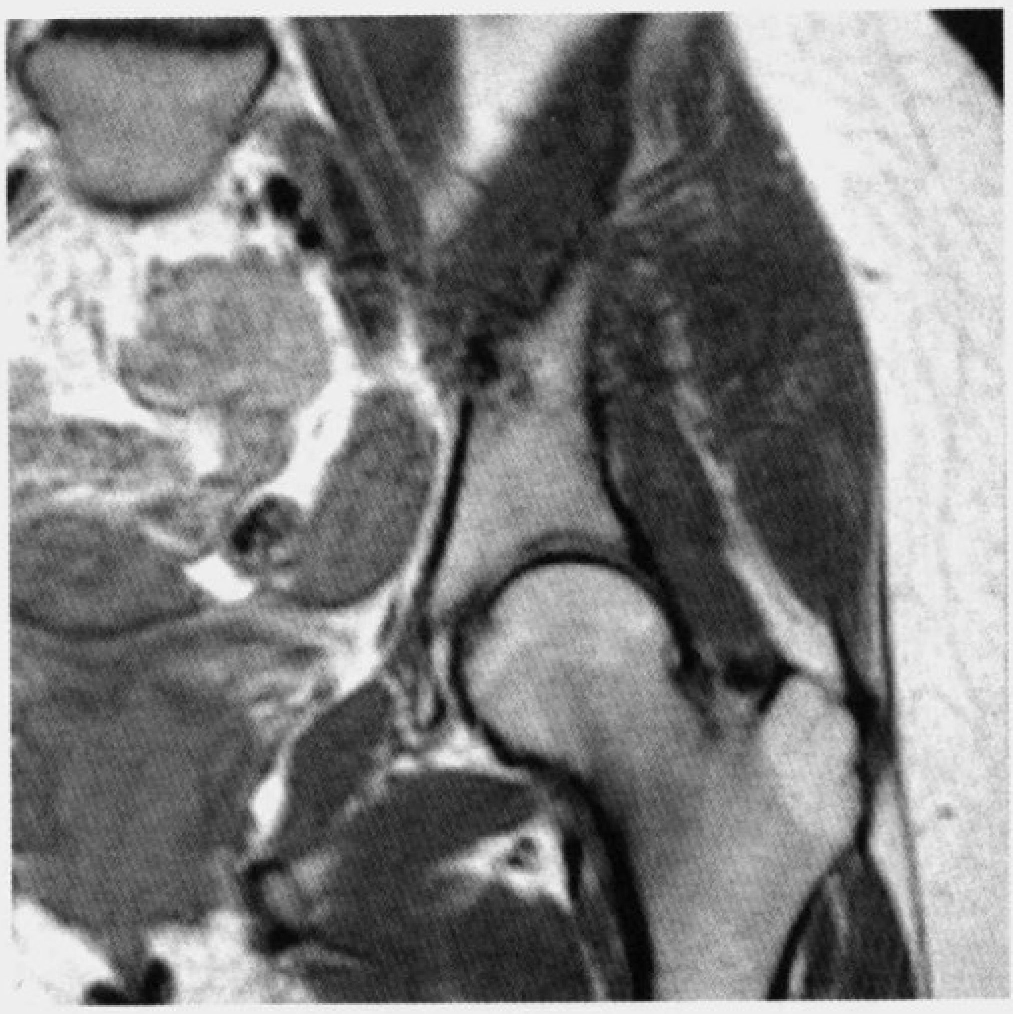
要点

- 关节囊内股骨颈骨折
  - 头下（常见）、横过颈部（不常见）或股骨颈基底部（不常见）
- 创伤后骨坏死可达 30%：近端股骨颈骨折更为常见
- 股骨颈应力性骨折
  - 过度使用或对正常骨反复施加应力
  - 骨质疏松患者发生不全骨折

影像学表现

平片表现

- 头下骨折
  - 骨小梁结构中断，继发于嵌插的骨硬化
  - 在股骨头和颈交界处出现皮质异常不连续
  - 明显的皮质中断伴或不伴成角畸形



左侧股骨颈内侧低信号区域：在相应的 T1WI 上很难判断是否为应力性骨折

- 应力性骨折
  - 平片正常
  - 骨硬化
  - Blickenstaff 和 Morris 分级
    - Ⅰ型：骨内膜和骨外膜骨痂，无骨折线
    - Ⅱ型：骨折线
    - Ⅲ型：发生移位

MR 表现

- 无移位的股骨颈骨折，平片阴性
- 可以确定骨折的形态（骨扫描无特异性）
- 微小梁应力性骨折，内侧和外侧皮质完整
- 快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像（T1WI 在确定脂肪信号和低信号骨折线方面也很重要）
- 骨折线在 T1WI 和 T2WI 上都可以为低信号
- 邻近的水肿和出血在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上表现为信号增高
- MR 增强扫描：评价股骨头在股骨颈骨折后的灌注状态，如果

灌注完整则信号均匀性增高
- 鉴别骨质稀疏性不全骨折与病理性骨折（有骨髓置换）
- 早期发现缺血性坏死
- 直接观察髋臼和股骨头合并的软骨病变

鉴别诊断

挫伤

- 没有可见的骨折线

骨髓置换

- 可以见于病变，转移性或原发肿瘤（无可见的骨折线，除非合并病理性骨折）

股骨头缺血性坏死

- 股骨颈骨髓水肿，没有可见的骨折线

髋关节骨关节病

- 股骨头与颈部骨髓水肿，亦看不到骨折线

髋关节一过性骨质疏松

- 无骨折线

病理

概述

- 病因病理机制
  - 对大转子的撞击，以及股骨外旋
  - 除扭转性损伤之外，还有循环负载和微小骨折
  - 骨干的直接创伤
- 基本病理改变
  - 分类
    - Pauwels（按骨折角度的方向）
    - Garden 系统（按移位的程度）

临床要点

临床表现

- 关节囊内骨折较转子骨折多两倍或更多

- 愈合：6～12 个月
- 并发症：延迟愈合和不愈合，缺血性坏死（10%～30%）

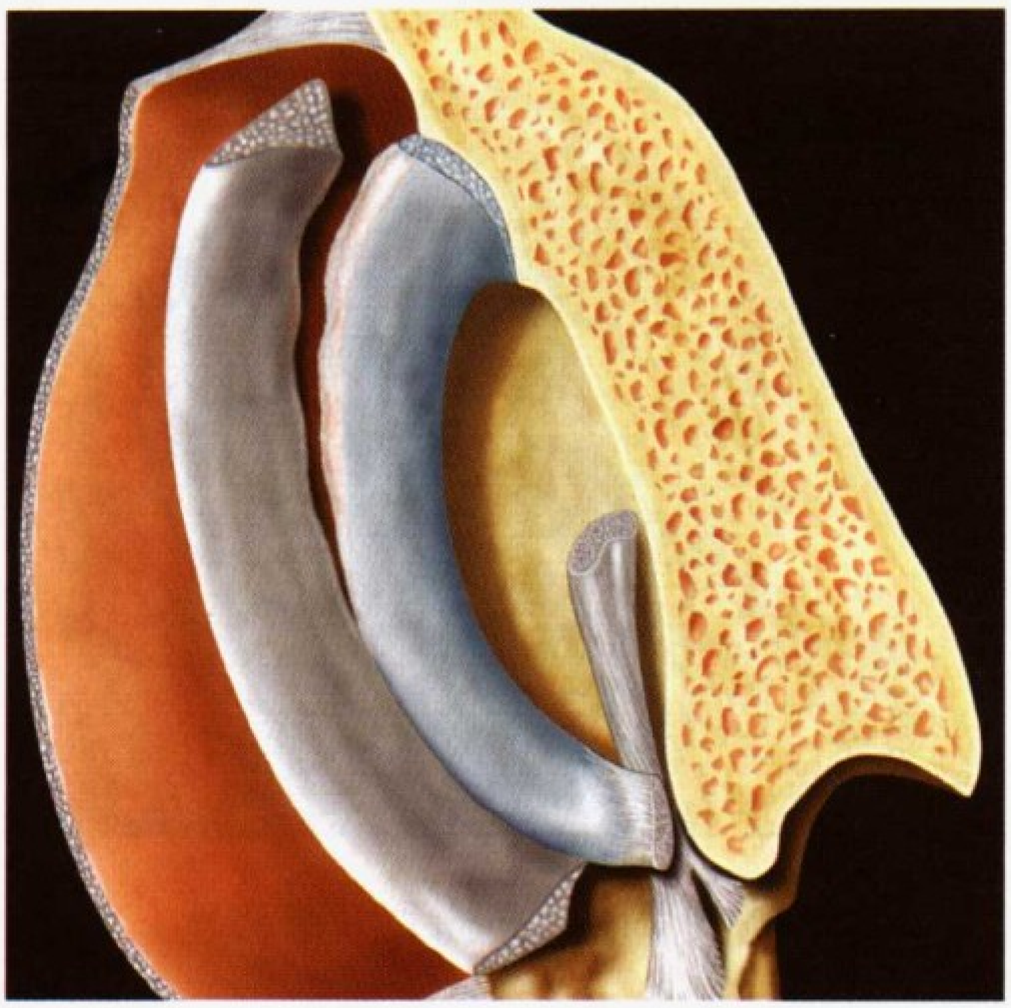
治疗与预后

- 应力性骨折采用保守治疗
- Knowles 针固定术
- 关节置换

参考文献

1. May DA et al: MR imaging of occult traumatic fractures and muscular injuries of the hip and pelvis in elderly patients. AJR. 166:1075, 1996
2. Lang P et al: Acute fracture of the femoral neck: Assessment of femoral head. Perfusion with gadopentetate dimeglumine-enhanced MR imaging. AJR. 160:335, 1993
3. Deutsch AL et al: Occult fractures of the proximal femur: MR imaging. Radiology. 170(1):113, 1989

盂唇撕裂



髋臼盂唇纵向撕裂

要点

- 需要使用表面线圈，小视野
- 正常盂唇：在横切面上呈三角形
- 症状：疼痛，活动范围缩小，关节喀嚓响
- 快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上信号增高或断裂
- MR 关节造影可以提高盂唇撕裂的检出率

影像学表现

MR 表现

- 正常盂唇
  - 低信号
  - 覆盖髋臼透明软骨外侧缘
  - 盂唇周围沟环绕盂唇外周
  - 盂唇在前下方较薄
  - 无血供
- 在脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 或 STIR 图像上，线状高信号



右侧髋臼盂唇高信号的纵向撕裂（箭头）（T2* 冠状位图像）

与低信号盂唇形成对比

- 伴有盂唇旁囊肿：使用脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 或 STIR 图像（有或没有分隔或分叶）
- 表面不规整，并有盂唇基底部退行性变
- Czerny 分类：根据 MR 关节造影检查进行（敏感性 91%，特异性 71%）
  - ⅠA 级：与关节面无交通的高信号，可见盂唇周围沟
  - ⅠB 级：看不到盂唇周围沟
  - ⅡA 级：造影剂进入到关节面，可见到盂唇周围沟
  - ⅡB 级：无盂唇周围沟
  - ⅢA 级：盂唇分离，但维持三角形，可见到盂唇周围沟
  - ⅢB 级：盂唇分离和增厚，盂唇高信号，无盂唇周围沟
  - 前上方：撕裂的最好发部位

鉴别诊断

盂唇下孔

退行性变的盂唇

正常髋臼关节软骨

- 在盂唇内侧交界面
- 在 T2WI 上无高信号

正常纤维血管束或盂唇的附着处不规则

- 与退行性变或撕裂类似

病理

概述

- 基本病理表现
  - 盂唇的退行性变，包括嗜酸性、粘液蛋白样和粘液样变
  - 囊肿（盂唇旁囊肿）发生在前上或后上部位，在 T2WI 上呈高信号

临床要点

临床表现

- 疼痛，弹响，喀嚓响和绞锁
- 28%无症状的患者有盂唇异常
- 盂唇撕裂伴外伤、髋关节发育不良和骨关节病
- 合并髋臼早期骨关节病，包括髋臼顶部水肿、硬化和软骨下囊肿形成

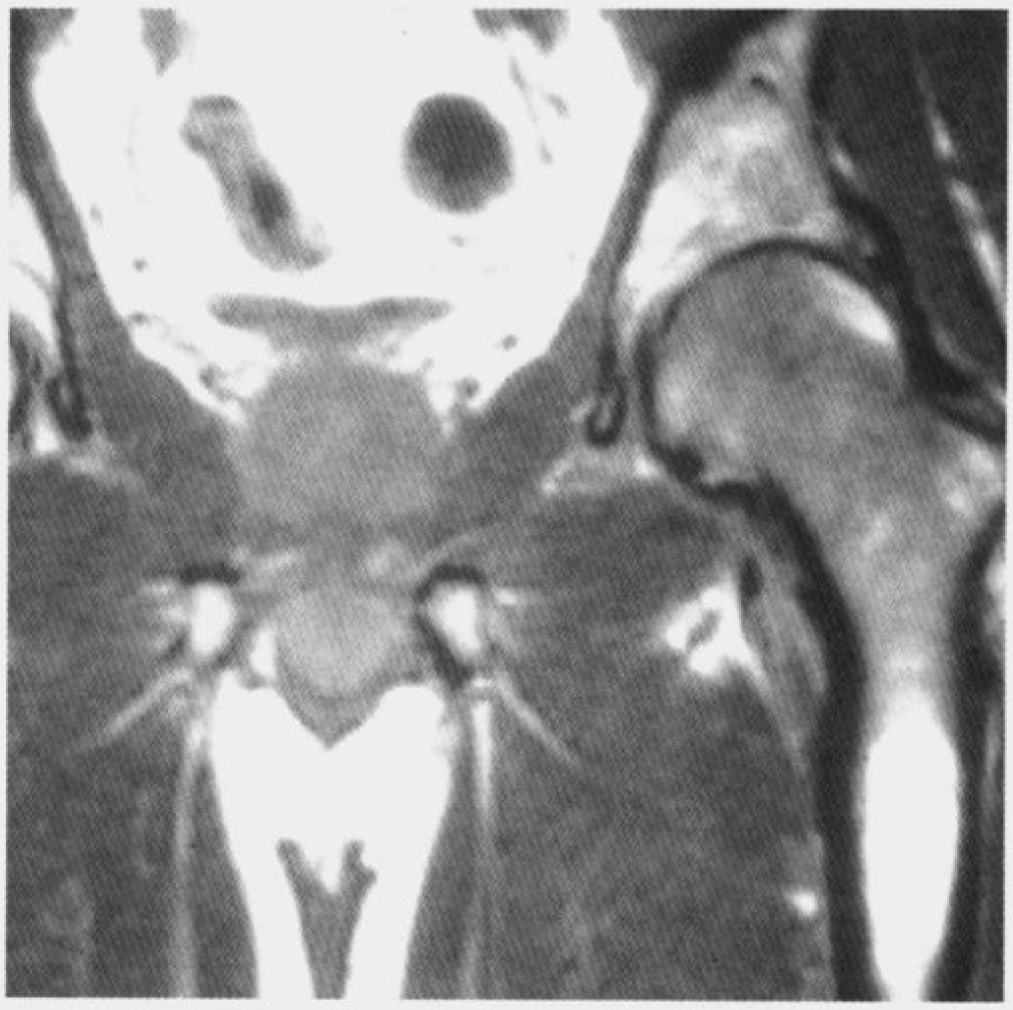
治疗与预后

- 清创术
- 改良 Bankart 术

参考文献

1. Leunig M et al: Evaluation of the acetabular labrum by MR arthrography. J Bone Joint Surg Br. 79B: 230-4, 1997
2. Petersilge CA et al: Acetabular labral tears: Evaluation with MR arthrography. Radiology. 200:231-5, 1996
3. Lecouver FE et al: MR imaging of the acetabular labrum: Variations in 200 asymptomatic hips. AJR Am J Roentgenol. 167:1025-8, 1996

一过性骨质疏松



在冠状位 T1WI 上，股骨头和颈一过性骨质疏松表现为骨髓内低信号

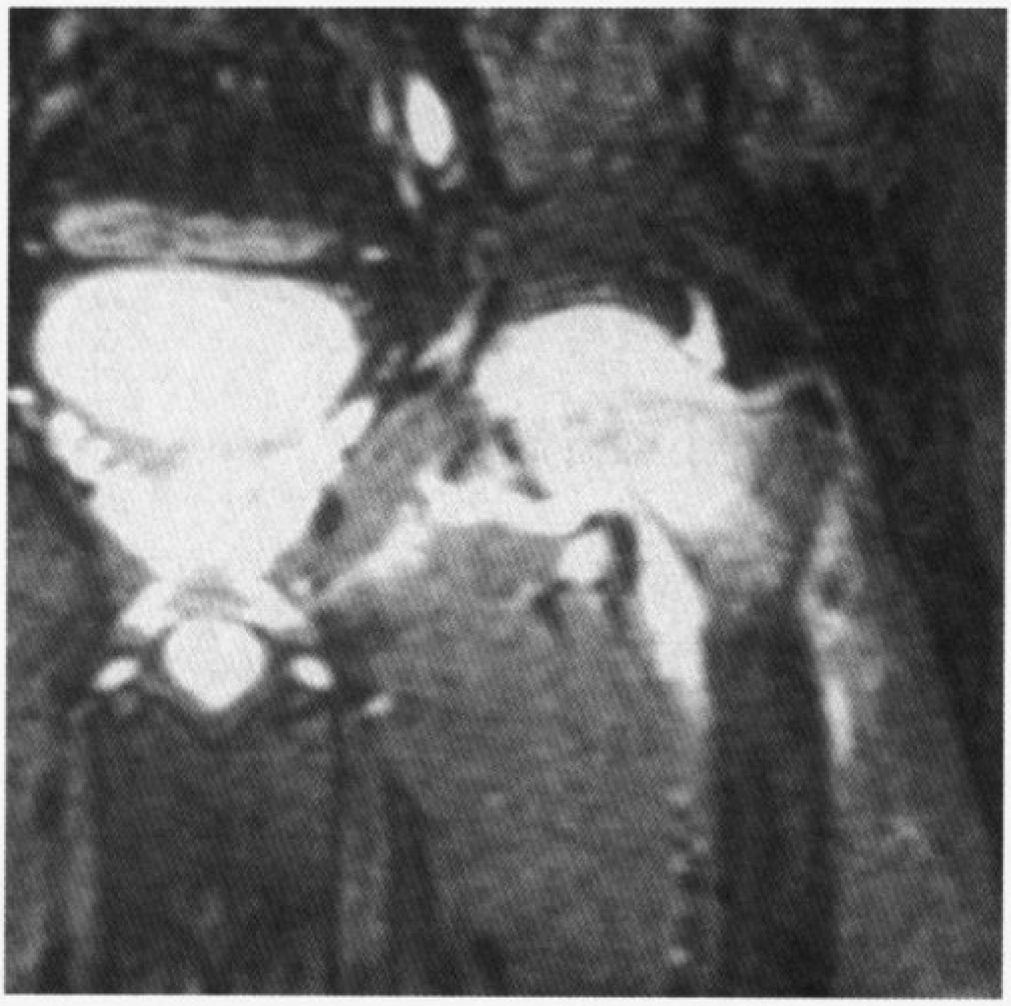
要点

- 自限性疾病，病因不明
- 妊娠期最后三个月（最初的描述）的妇女，左髋受累
- 中年男性（男>女）
- 进行性髋关节及腹股沟部疼痛伴活动范围受限，以及无感染或外伤情况下出现跛行
- 股骨颈和髋臼处积液并进行性脱钙
- 有时累及一个关节
- 关节间隙存在

影像表现

MR 表现

- 可见较平片更早地表现出异常
    - 股骨头和颈部弥漫性骨髓水肿（部分股骨头不受累）在 T1WI 上呈低信号，在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像



在冠状位 STIR 图像上，股骨头和颈部一过性骨质疏松表现为骨髓信号增高和关节积液，未见软骨下骨折

上呈高信号
- 在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 上可见高信号的积液
- 骨髓水肿可延伸至转子间线
- 股骨头上部无软骨下骨硬化或骨折
- 轻度髋臼信号强度改变与股骨头的信号强度改变相一致
- 6～10 个月内，MRI 信号异常可以消失

鉴别诊断

缺血性坏死

- 软骨下骨折
- 高分辨 MRI 软骨下骨折常见于真正的缺血期，骨髓水肿综合征被认为发生在非外伤性缺血性坏死的初期

交感反射性营养不良

- 软骨下信号改变

局限性游走性骨质疏松

- 不伴矿物质含量降低的表现

炎症性骨关节炎

- 关节间隙狭窄并硬化

败血症性关节炎

- 继发于滑膜组织和碎屑的信号强度不均匀

转移瘤

- 在CT骨窗上显示骨小梁有破坏

病理

概述

- 病理概述
  - 自限性疾病，病因不明
  - 股骨颈和髋臼处有积液和进行性脱钙

镜下特点

- 正常骨髓（包括有水肿的骨髓）及骨骼都没有发现缺血的组织学证据
- 骨髓内压力升高
- 一过性骨髓水肿：更广义的专业用语（平片对于早期脱钙不敏感）

临床要点

表现

- 男性较常见
- 累及右或左侧和/或从一侧到另一侧游走
- 疼痛、运动受限和跛行

治疗和预后

- 自限

参考文献

1. Bloem JL: Transient osteoporosis of the hip: MR imaging. Radiology. 167:753-5, 1998
2. Guerra JJ et al: Distinguishing transient osteoporosis from avascular necrosis of the hip. J Bone Joint Surg Am. 77A: 616-24, 1995
3. Hayes CW et al: MR imaging of bone marrow edema pattern: transient osteoporosis, transient bone marrow edema or osteonecrosis. Radiographics. 13:1001-11, 1993

髋关节骨关节病



髋关节骨关节病，上部关节间隙变窄，关节软骨丢失和软骨下囊性变

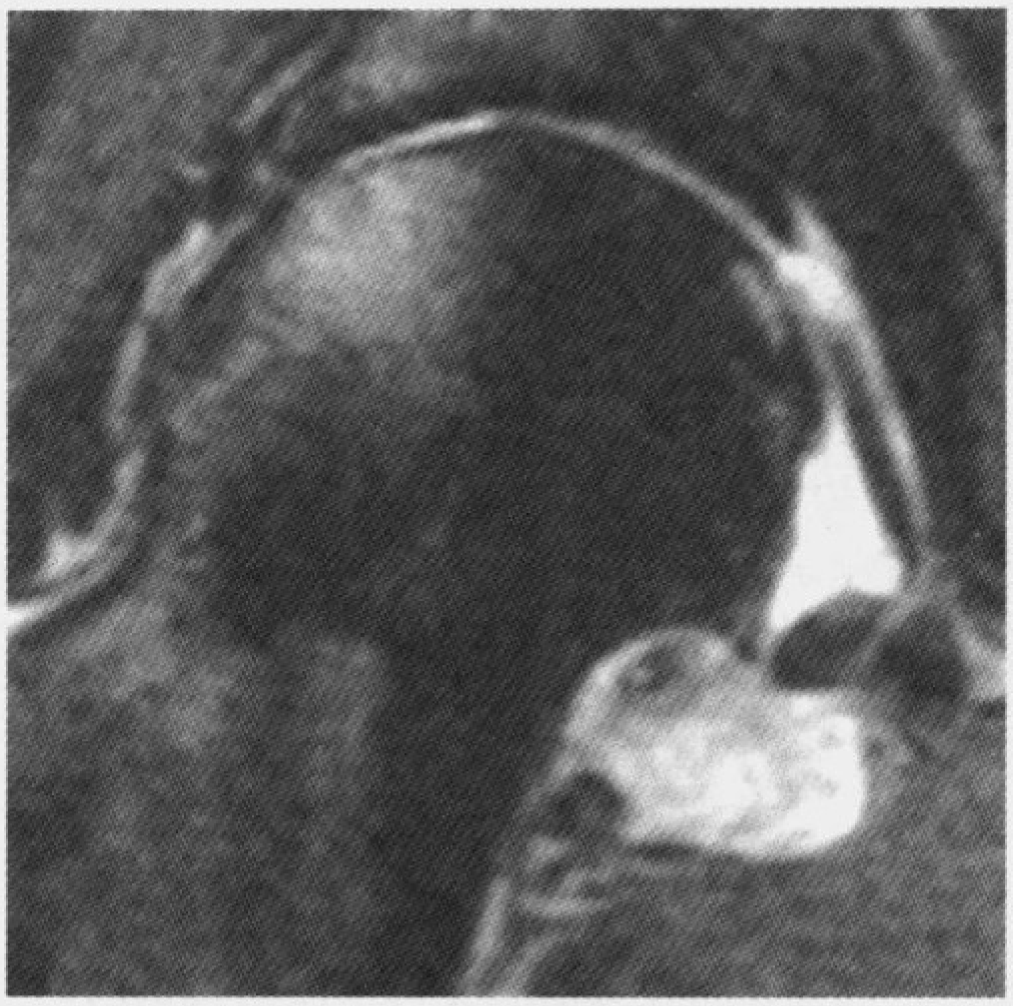
要点

- 关节软骨退变的最常见形式
- 可以原发或继发（陈旧性股骨头骨骺滑移、股骨头发育不良、Legg-Calve-Perthes 病）
- 负重疼痛和活动范围受限
- MR 的早期表现（比平片表现早）包括髋臼缘硬化、软骨下水肿和囊性变
- 关节间隙狭窄
- 骨赘

影像表现

平片和 CT 表现

- 股骨头移向上方或上外方（80%）
- 髋臼内移并突出（20%）
- 髋臼的软骨下囊肿



快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 冠状位图像炎症性骨关节炎显示髋臼和股骨头上部关节间隙变窄，关节囊滑膜炎和软骨下水肿，股骨头颈连接部骨赘形成

- 股骨颈内侧骨膜骨赘
- 环形骨赘（髋臼外侧和股骨头下内侧）
- 股骨头和髋臼顶硬化

MR 表现

- 局部关节软骨消失
- 髋臼顶关节软骨碎裂，或信号增高，尤其是髋臼上外缘，伴有早期髋臼顶部的软骨下骨硬化
- 髋臼唇旁囊肿和外侧髋臼缘囊肿
- T1WI、快速自旋回波脂肪抑制 T2WI，视野为 16～18cm 的图像可评价软骨表面情况
- 应力：骨小梁增厚，在 T1WI 和 T2WI 上呈低信号
- 小的软骨下囊肿在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 上呈高信号出现在上部关节间隙变窄、髋臼外侧和股骨头骨赘形成及股骨颈内侧骨膜骨赘之前
- 可以合并缺血性坏死
- 静脉或关节内注入造影剂：用于评价滑膜和软骨表面情况

- 合并关节积液在 T2WI 表现为高信号

鉴别诊断

滑膜疝入所致骨凹窝

- 股骨颈外侧前上面（不属于骨关节病的范围）
- 由于前部髋关节囊的压力所致

缺血性坏死

- 关节间隙狭窄之前，股骨头较常受累
- 初期关节软骨仍维持

类风湿样变异

- 股骨头内移（骨关节病少见）和骨侵蚀伴向心性狭窄

假性痛风或色素沉着绒毛结节性滑膜炎

- 大的囊肿形成

炎症性骨关节炎

- 可以与感染或缺血性坏死相似

病理

概述

- 病因
  - 正常组织的过度受力或对于正常外力的异常反应
  - 炎症促进软骨变性
- 分期和分级标准
  - Ⅰ级：软骨不均质
  - Ⅱ级：软骨不均质并表面不连续，股骨头和颈部在 T1WI 上呈低信号且骨小梁丢失
  - Ⅲ级：Ⅱ级表现，股骨头和髋臼皮质形态不规则，股骨头囊性变，并股骨头和髋臼交界带欠清晰
  - Ⅳ级：股骨头变形

临床要点

表现

- 骨关节病的发生率随年龄增大而增长

• 髋臼软骨和软骨下的早期改变（比股骨头的改变早）可见于30～50岁之间的年轻患者；骨关节病的这些早期改变可以继发于外伤

治疗和预后

• 关节内注射类固醇激素
• 非激素性消炎药物
• 全关节成形术

参考文献

1. Haller J et al: Juxtaacetabular ganglionic (or synovial) cysts: CT and MR features. J Comput Assist Tomogr. 13:976, 1989
2. Li KC et al: MRI in osteoarthritis of the hip: Gradations of severity. Magn Res Imaging. 6:229,1988
3. Schurman DJ et al: Biochemistry and antigenicity of osteoarthritic and rheumatoid cartilage. J Orthop Res. 4:255, 1986

膝关节

半月板放射状撕裂



内侧半月板放射状撕裂累及后角

要点

- 垂直撕裂朝向半月板的游离缘
- 可以是退行性的或急性的
- 当累及后角或前角，伴有“箍环”断裂征，并出现半月板体部半脱位
- 外侧半月板后角放射状撕裂伴前交叉韧带撕裂

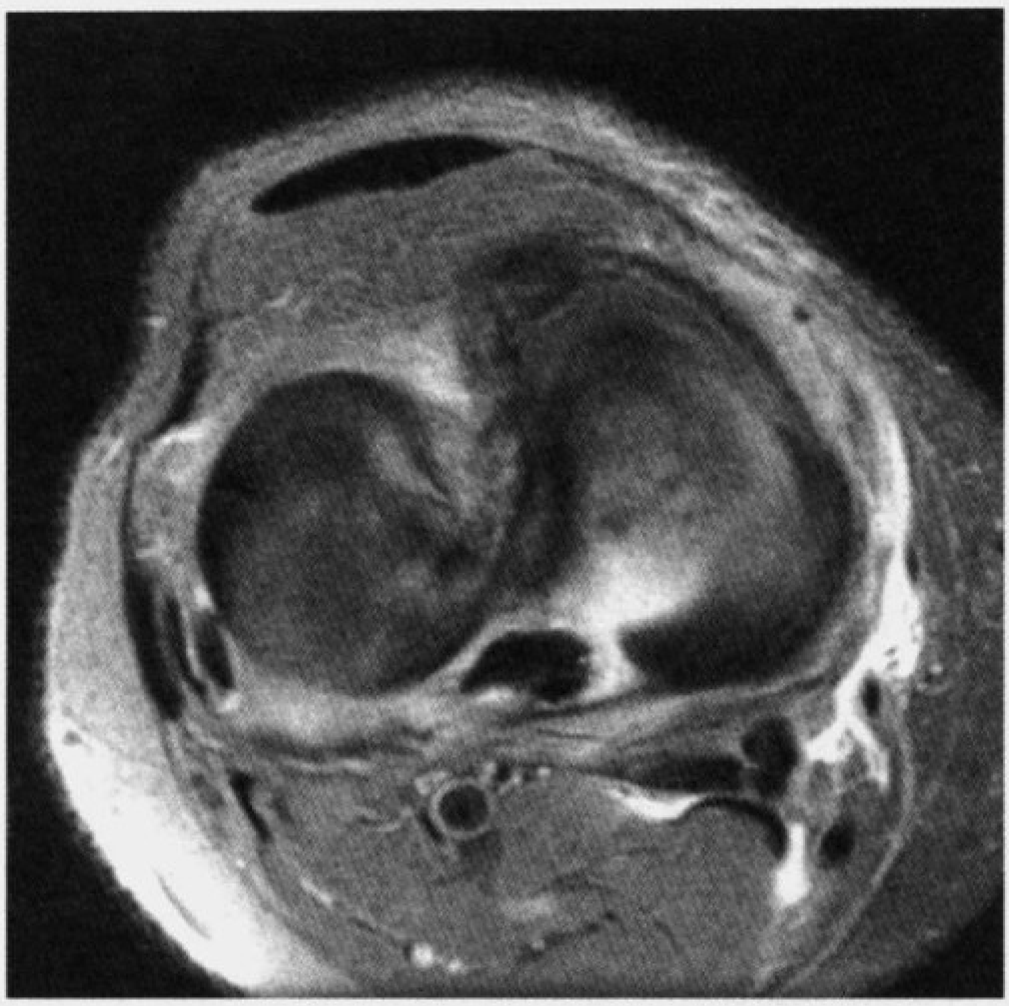
影像学表现

概述

- 最常发生在外侧半月板前角和体部连接部，以及内侧半月板后角处的半月板胫骨附着部

MR 表现

- 短 TE 序列图像显示从半月板游离缘向周围伸展到不等距离的高信号
- 冠状位图像上常见游离缘变钝
- 由于撕裂的方向与图像所在平面有关，常见在邻近正常或近



快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示内侧半月板后角高信号，呈半月板“幻影”表现

乎正常半月板的一或两幅矢状位图像上呈弥漫性高信号

鉴别诊断

水平撕裂

- 缺乏垂直的撕裂成分
- 典型的退行性改变所致撕裂是从游离缘的尖端呈水平方向向半月板内伸展

斜行半月板撕裂

- 通常包含水平撕裂成分

其他

- 骨小梁损伤
- 软骨病变
- 皱襞综合征
- 韧带扭伤

病理

概述

- 病理概述
  - 相对少见的半月板撕裂
  - 通常隐袭性发生于外侧半月板，由于在走路或跑步时旋转力横穿半月板，伸展于前、后角之间运动的支点
  - 可能由于突然的撞击而发生的急性损伤

大体病理或术中所见

- 半月板表面放射状撕裂（垂直于纵轴）
- 可有移位的断片

镜下特点

- 纤维软骨半月板内含粘液基质，撕裂断面周围绕以再生的软骨细胞及纤维化
- 不同程度的滑膜向内生长
- 病程较长的病例中可见新生血管形成

分期或分级标准

- 半月板撕裂是第三级的 MRI 异常信号
- 短 TE 序列图像显示半月板高信号延伸至关节面

临床要点

表现

- 发生于成人
- 外伤后疼痛或隐袭性发作
- 关节触痛
- 有被毁损感
- 关节弹响
- 如果半月板碎片移位，可发生关节绞索
- 如果腘绳肌肌腱痉挛，可发生假性关节绞索

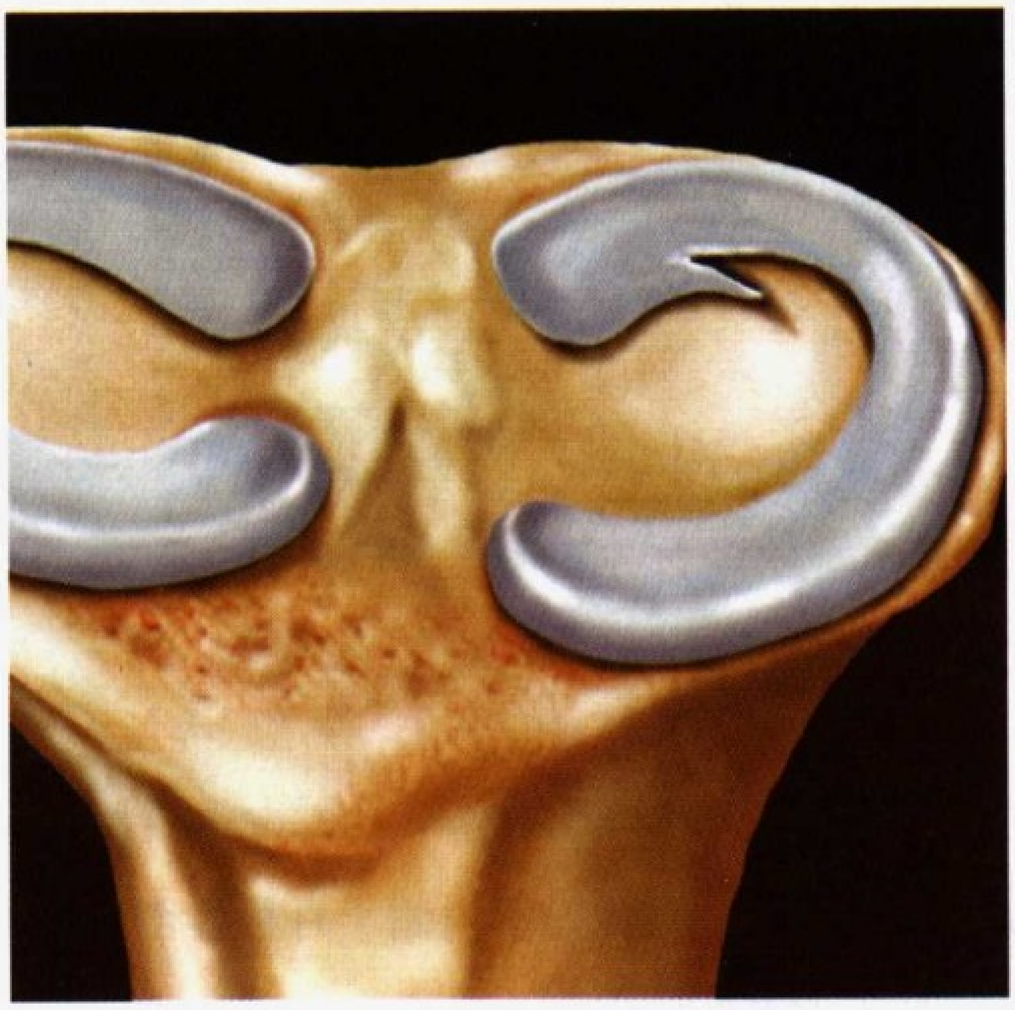
治疗和预后

- 半月板清创术

参考文献

1. Stoller DW et al: The Knee, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine, D.W. Stoller, Editor. J.B. Lippincott: Philadelphia. 203-442, 1997
2. Jones RS et al: Direct measurement of hoop strains in the intact and torn human medial meniscus. Clin Biomech (Bristol, Avon). 11(5):295-300, 1996
3. Belzer JP et al: Meniscus Tears: Treatment in the Stable and Unstable Knee. J Am Acad Orthop Surg. 1(1):41-7, 1993

半月板斜行撕裂



内侧半月板后角斜行撕裂

要点

- 半月板斜行撕裂包括纵行（沿半月板的长轴）和放射状（垂直于长轴的）两种成分
- 是最常见的半月板撕裂类型
- 也称为半月板 Flap 撕裂

影像学表现

概述

- 最常累及半月板后角，在矢状位图像上主要是水平撕裂沿着游离缘的下面
- 可产生撕裂后移位的断片
- 有不同程度的水平的、垂直的和放射状的撕裂成分

MR 表现

- 矢状和冠状位短 TE 序列半月板内斜向信号强度增高，常累及半月板下面
- T2WI 可显示液体信号



冠状位质子密度加权像显示内侧半月板体部下叶移位到冠状韧带形成的隐窝中

- 当半月板断片移位时，在冠状韧带或半月板股骨附着部所形成的隐窝中，可见有低信号结构存在

鉴别诊断

水平撕裂

- 缺乏垂直撕裂的成分
- 典型的退行性撕裂是从游离缘尖端呈水平方向伸入半月板中
- 其他
  - 骨小梁损伤
  - 软骨病变
  - 皱襞综合征
  - 韧带损伤

病理

概述

- 病因病理机制
  - 最常见的半月板撕裂类型

常发生在急剧扭转运动，半月板受到突然撞击时

也可以是慢性剪力作用于半月板的结果，隐袭发生

大体病理或术中所见

- 半月板表面不同程度的纵行、放射状、斜行撕裂
- 可含有移位的半月板断片成分

镜下特点

- 纤维软骨半月板内含粘液基质，撕裂断面周围绕以再生的软骨细胞及纤维化成分
- 不同程度的滑膜向内生长
- 病程较长的病灶中可见新生血管形成

分期和分级标准

- 半月板撕裂是第三级的 MRI 异常信号
- 短 TE 序列图像显示半月板高信号延伸至关节面

临床要点

表现

- 发生于成人
- 创伤后疼痛或隐袭性发作
- 关节触痛
- 有被毁损感觉
- 关节弹响
- 如果半月板碎片移位，可发生关节绞索
- 如果腘绳肌肌腱痉挛，可发生“假性关节绞索”

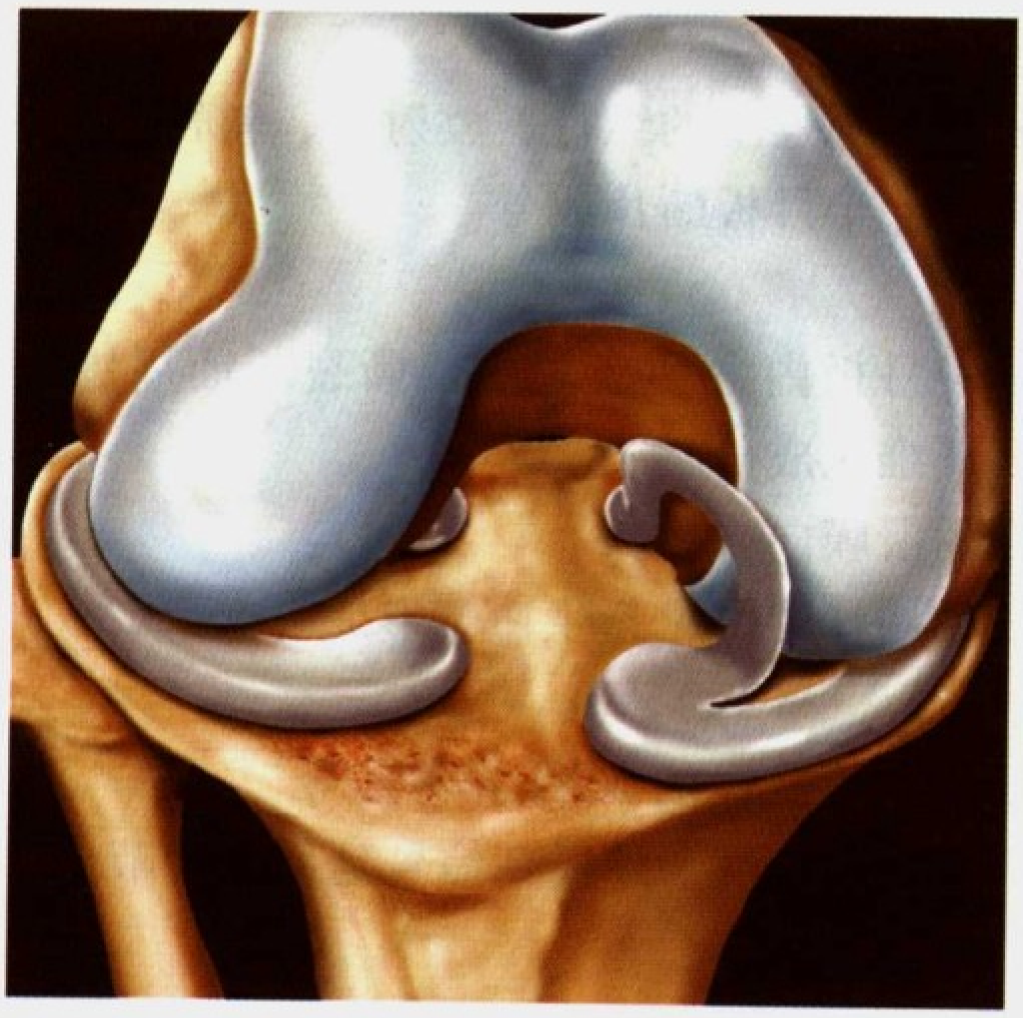
治疗和预后

- 半月板清创术，半月板部分切除术

参考文献

1. Matava MJ et al: Magnetic resonance imaging as a tool to predict meniscal reparability. Am J Sports Med. 27(4):436-43, 1999
2. Stoller DW et al: The Knee, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine, D.W. Stoller, Editor. J.B. Lippincott: Philadelphia. 203-442, 1997
3. Belzer JP et al: Meniscus Tears: Treatment in the Stable and Unstable Knee. J Am Acad Orthop Surg. 1(1):41-7, 1993

半月板桶柄状撕裂



半月板桶柄状撕裂伴内侧半月板组织向髁间窝移位

要点

- 半月板垂直纵行撕裂的内侧断片移位
- 内侧半月板较常见
- 急性半月板撕裂较典型

影像学表现

概述

- 移位的半月板断片状如桶柄，而母体半月板则犹如水桶
- 移位的断片可以部分分离或移位进入膝关节的髁间窝
- 移位的断片可以两端都与母体半月板相连，或者一端游离

MR 表现

- 冠状和矢状位图像显示残留半月板变钝，且较正常半月板小
- “双后交叉韧带征”是指在髁间窝处，后交叉韧带下方移位的半月板断片与后交叉韧带一起形似两条后交叉韧带
- “双三角征”是指内侧半月板后角断片向前移位至半月板前角附近，形似三角形结构



冠状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 显示膝关节髁间窝内的桶柄状撕裂的半月板碎片

鉴别诊断

斜行半月板间韧带

- 起自外侧半月板前角而止于内侧半月板后角的正常韧带，或者起自内侧半月板前角而止于外侧半月板后角的正常韧带，二者均可形似移位的断片
- 半月板大小正常

前交叉韧带瘢痕性慢性断裂

- 髁间窝内同样只有两个结构（如同正常时的前交叉韧带和后交叉韧带），但其中之一信号减低，为撕裂移位的瘢痕性前交叉韧带

病理

概述

- 病理概述
  - 相对少见的半月板撕裂
  - 通常由于突然撞击导致半月板急性纵行撕裂

大体病理或术中所见

- 典型的半月板表面断裂为长的纵行撕裂成分累及整个半月板

镜下特点

- 纤维软骨半月板内含粘液基质，撕裂断面的周围绕以再生软骨细胞和纤维化成分
- 不同程度的滑膜向内长入
- 病程较长的病灶内有新生血管形成

分期和分级标准

- 半月板撕裂是第三级的 MRI 异常信号
- 短 TE 序列图像显示半月板高信号延伸至关节面

临床要点

表现

- 通常患者较年轻
- 典型者有单次外伤后疼痛
- 关节压痛
- 有被毁损感
- 弹响
- 绞锁

治疗和预后

- 修复：针对无移位和累及周围血管区（“红区”）的病例
- 如果撕裂延伸到无血管的半月板游离缘，或者如果断片与母体半月板分离，则切除断片

参考文献

1. Hame SL: Acute bucket-handle tear of the medial meniscus in a golfer. Arthroscopy. 17(6):E25, 2001
2. Elliott JM et al: MR appearances of the locked knee. Br J Radiol. 73(874):1120-6, 2000
3. Belzer JP et al: Meniscus Tears: Treatment in the Stable and Unstable Knee. J Am Acad Orthop Surg. 1(1):41-7, 1993

盘状半月板



冠状位 T2WI 显示大的“饼样”外侧半月板自关节周围延伸至髁间窝

要点

- 大的先天发育不良的半月板，而正常半月形态消失
- 外侧盘状半月板比内侧盘状半月板更为常见
- 有时为双侧

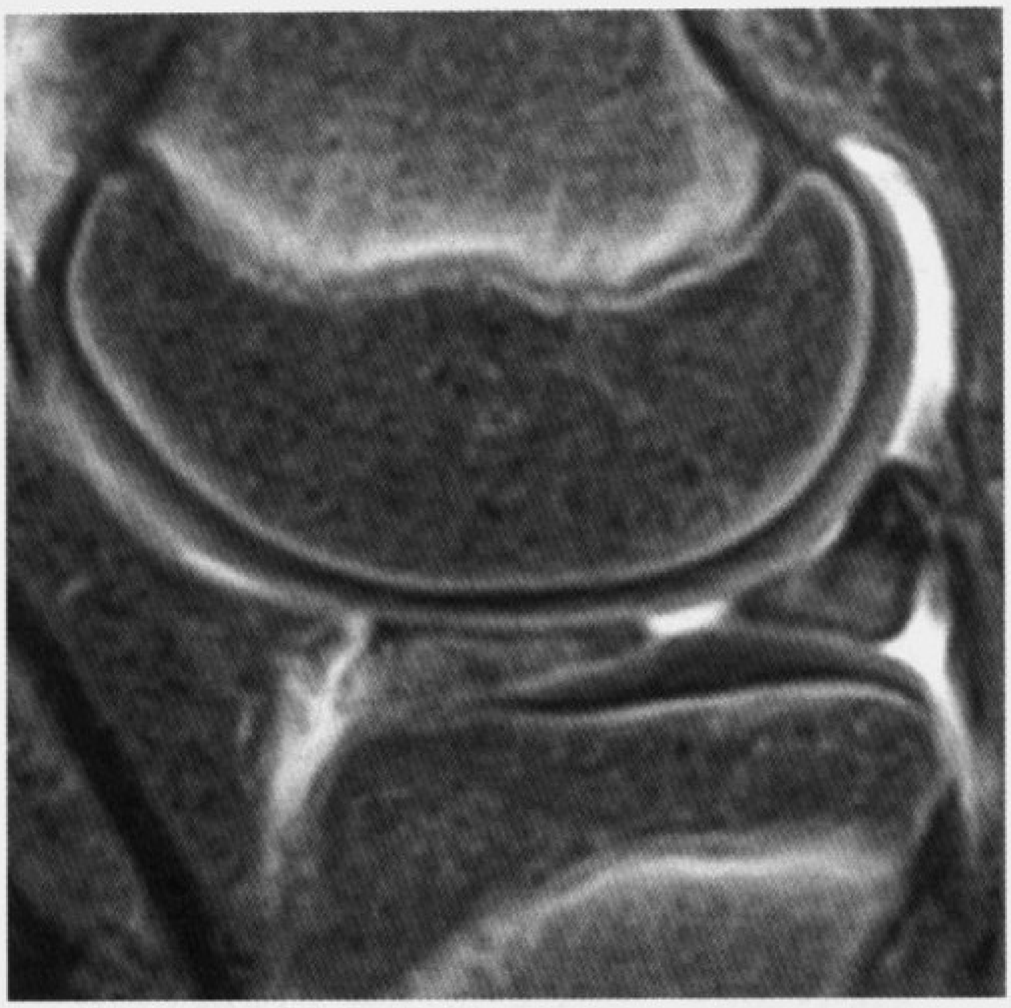
影像学表现

概述

- 增大或“饼样”的半月板

MR 表现

- 正常半月板在正中冠状位图像上从关节囊边缘到半月板游离缘长约 5～13mm，在横断面上半月板大小超过 13mm 就视为盘状半月板
- 在层厚为 4～5mm 的矢状位图像上，半月板连续出现于其中的 3 幅图像中
- 完全性盘状半月板呈“饼样”形态，自髁间窝延伸至关节周



另一位患者的矢状位 T2WI 显示撕裂贯穿盘状半月板

围

- 在短 TE 图像上半月板撕裂或半月板内撕裂经常显示为增高的信号，局限于半月板内部（半月板内撕裂）或延伸至关节面（半月板撕裂）

平片表现

- 外侧盘状半月板的平片表现为关节间隙增宽、股骨髁发育不良、腓骨头高位
- 外侧胫骨平台呈杯口状凹陷（如前述）

鉴别诊断

产生弹响膝的任何疾病

髌股关节半脱位

半月板囊肿

真空现象

- 典型者发生在过伸的膝关节
- 关节持重面间信号强度降低
- 很少像盘状半月板那样大范围的均匀低信号

半月板弹跳撕裂

- 半月板弹跳撕裂时，其断片弹跳移位到母体半月板邻近，造成半月板异常增大的假象，但撕裂后残余母体半月板变小，籍此可与盘状半月板相鉴别

病理

概述

- “饼样”或大的半月板内可以发生变性或撕裂

大体病理或术中所见

- 在膝关节内侧或外侧间隙内，可见“饼样”的或增大的其他正常形态的半月板
- Wrisberg（后半月板股骨）韧带型盘状半月板缺少关节囊后附着处

镜下特点

- 镜下可见正常半月板，或是半月板内有粘液样软骨变性和/或撕裂

分期和分级标准

- Watanabe 分级
- 完全性盘状半月板延伸到髁间窝（在冠状图像上）
- 不完全性盘状半月板部分延伸到髁间窝（在冠状图像上）
- Wrisberg 韧带型：半月板后外侧（胫骨附着处）缺失

临床要点

表现

- 先天性
- 患者常感觉疼痛，碎裂声及弹响
- 儿童关节绞锁很常见
- 青春期或成人期之前，症状可以不发生
- 常无症状

治疗和预后

- 部分半月板碟形切除术或半月板盘状部分部分切除术使其接近于正常半月板形态

参考文献

1. Choi NH et al: Medial and lateral discoid meniscus in the same knee. Arthroscopy. 17(2):E9, 2001
2. Rohren EM et al: Discoid lateral meniscus and the frequency of meniscal tears. Skeletal Radiol. 30(6):316-20, 2001
3. Araki Y et al: MR imaging of meniscal tears with discoid lateral meniscus. Eur J Radiol. 27(2):153-60, 1998

半月板囊肿



矢状位快速自旋回波 T2WI 显示半月板前方的邻半月板囊肿（箭头），关节镜发现伴半月板撕裂

要点

- 囊肿由压力增高的关节液被挤入或通过撕裂的半月板裂隙而形成，典型的是水平状裂隙
- 外侧半月板前角与内侧半月板后角是最好发的部位，前者更常见

影像学表现

概述

- 囊肿位于半月板内（半月板内囊肿）或与半月板相邻（邻半月板囊肿），典型者与半月板的撕裂相连续
    - 最常见的半月板撕裂是内侧半月板后角和外侧半月板前角的水平撕裂和外侧半月板后角和体部连接处的斜行撕裂（裂痕从游离缘放射状、再水平延伸到周围）

MR 表现

- T2WI 显示为均匀高信号的圆形肿块，T1WI 显示为中等至低



矢状位快速自旋回波 T2WI 显示半月板前方的邻半月板囊肿（箭头），关节镜发现伴半月板撕裂

信号

- 有时肿块呈分叶状并有分隔，尤其是邻半月板囊肿
- 在膝关节周围，囊肿破入关节旁软组织
  - 内侧囊肿在内侧副韧带周围穿破，或在深及浅部组织间穿破
- 含蛋白质囊肿在 T1WI 上可以表现为不同程度的信号增高

鉴别诊断

滑膜囊肿

- 非来源于半月板撕裂的囊性肿物

滑囊炎

- 典型者存在于半膜肌或胫侧副韧带滑囊内的液体，酷似内侧邻半月板囊肿，深部髌下囊又像是前外侧的邻半月板囊肿向下延伸

囊性肿物

- 肿物往往信号不均匀，并可见由细胞构成的实性成分

病理

概述

- 病因病理机制

  囊肿通常是由于活瓣作用导致关节腔内压力增高，受挤压的关节液通过了撕裂的半月板裂隙而形成的

大体病理或术中所见

- 囊肿内充满粘液和/或蛋白液，位于半月板内或邻近半月板，并与半月板水平撕裂或以水平撕裂为主的斜行撕裂相连续

镜下特点

- 半月板内囊肿向外压迫半月板胶原纤维，并见大小不等的粘液样变区
- 邻半月板囊肿向外压迫关节周围的疏松结缔组织，并见不等的出血及炎性细胞

临床要点

表现

- 成年人
- 大的囊肿在近关节线处可有疼痛并触及肿块
- 由于外侧软组织较内侧疏松，故此外侧半月板囊肿往往较大

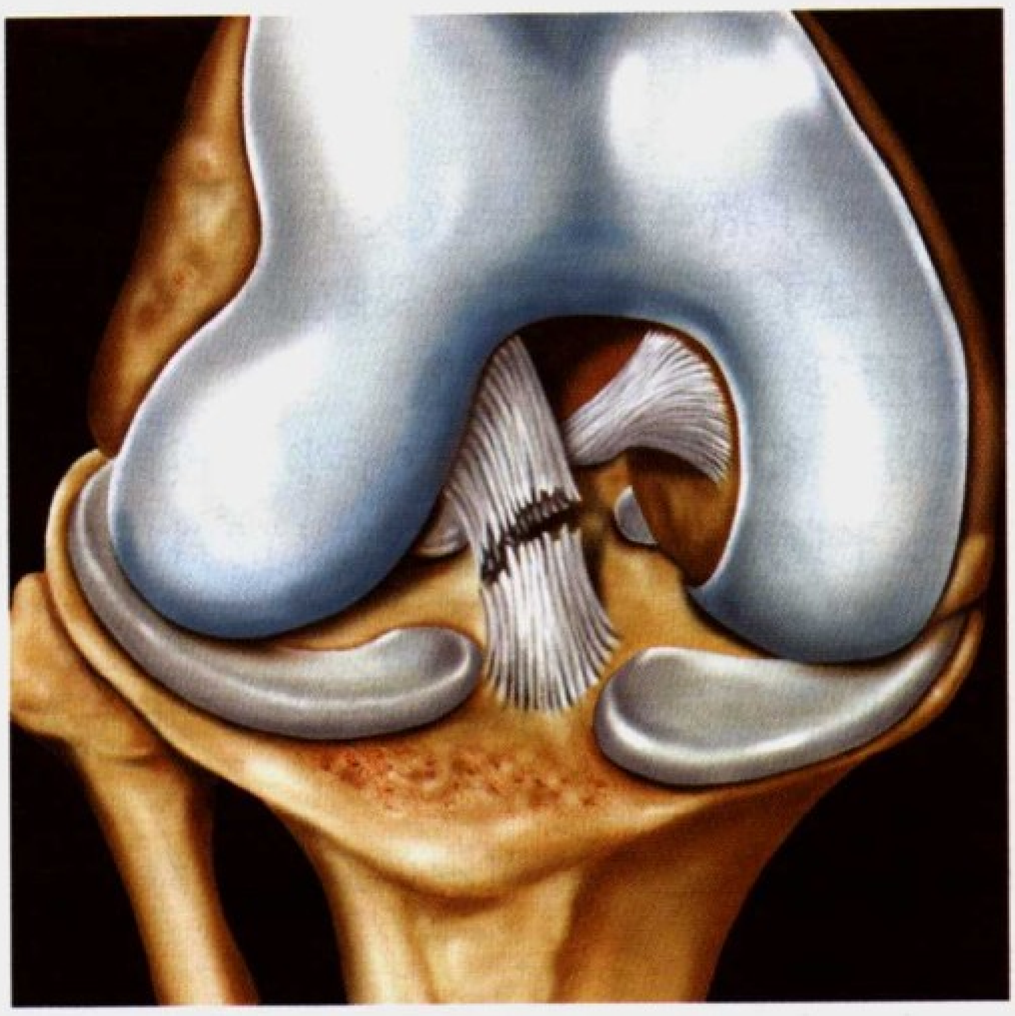
治疗和预后

- 囊肿切除和半月板撕裂修复

参考文献

1. Howell JR et al: Surgical treatment for meniscal injuries of the knee in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2000
2. Rath E et al:The menisci: Basic science and advances in treatment. Br J Sports Med. 34(4):252-7, 2000
3. Stoller DW et al: The Knee, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine, D.W. Stoller, Editor. J.B. Lippincott: Philadelphia. 203-442, 1997

前交叉韧带撕裂



前交叉韧带中段断裂

要点

- 膝关节最常见的韧带断裂
- 韧带撕裂表现为正常连续的低信号韧带断裂，而在 T2WI 上则呈高信号
- 撕裂的最常见原因是胫骨前移，股骨相对胫骨外旋，外翻应力及轴向负荷

影像学表现

概述

- 正常韧带连续性中断
- 前交叉韧带与 Blumensaat 线平行关系丧失（形成髁间窝顶角）
- 伴胫骨后外侧和股骨前外侧骨小梁损伤或撞击性骨折
- 伴半月板撕裂（外侧多于内侧）
- 伴后外侧角损伤（外侧副韧带、弓状韧带、腘肌腱、后外侧关节囊和其他局部的韧带）



矢状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 显示前交叉韧带呈水平走向，其撕裂表现为近端大部分纤维断裂

MR 表现

- 各种脉冲序列图像均可显示膝关节髁间窝内的正常条状低信号韧带的中断，矢状位和轴位图像显示最佳
- 韧带结构紊乱和增厚，正常韧带的低信号中出现异常高信号，T2WI 显示最佳
- 轴位 T2WI 显示邻近髁间窝外侧壁的韧带增厚和信号增高（正常韧带平直呈低信号并贴近髁间窝外壁）
- 信号增高伴或不伴可以看见的骨折线或骨皮质损伤，累及胫骨后外侧角、股骨前外侧，有时还累及胫骨后内侧
- 胫骨前棘可见撕脱性骨折（尤其是儿童）
- 矢状位图像显示胫骨前移导致后交叉韧带的屈曲
- 血性积液常见

平片表现

- 前外侧髁间窝加深的“外侧髁间窝征”（髁髌沟处凹陷的深度超过 1.5mm）
- Segond 骨折（外侧关节囊韧带中间 1/3 的半月板胫骨部撕脱）

鉴别诊断

部分撕裂

- MRI 可能难以诊断
- 可见韧带增厚、部分纤维断裂、部分纤维走向异常
- 在部分撕裂的病例中，前内侧束断裂较后外侧束断裂多见

病理

概述

- 病因病理机制
    损伤的三种常见机制（外力致韧带不能维持其完整性）
    - 内旋，外翻应力，轴向负荷，胫骨前移
    - 伴后外侧角损伤和股骨前外侧损伤
    - 伴扁平足和继发的大腿外旋

    外翻应力（有时伴 Segond 骨折）
    过伸（不常见）

大体病理或术中所见

- 韧带中段或其起、止点的断裂，伴有出血和滑膜炎（后者见于慢性病例）
- 特别是年轻人容易发生胫骨前棘撕脱

镜下特点

- 正常胶原束断裂伴出血，不同程度的纤维化和炎性细胞浸润

分期和分级标准

- 部分撕裂（评估困难）
- 小于 25％的纤维断裂预后较好
- ＞50％的纤维断裂导致关节功能受限

临床要点

表现

- 最常见于爱好运动者
- 常见于运动损伤，如滑雪、足球、篮球、网球、及所有需要在行进中快速停止、起动及回转的运动

- 查体所见

  在急性病例中有关节积液

  "前抽屉征"（胫骨向前移位）

  Lachman 征（膝关节 15°～30°屈曲时，拉抽屉试验）

  对部分性撕裂伴有松弛患者，用 KTR 关节动度测量计，测定其关节活动的角度

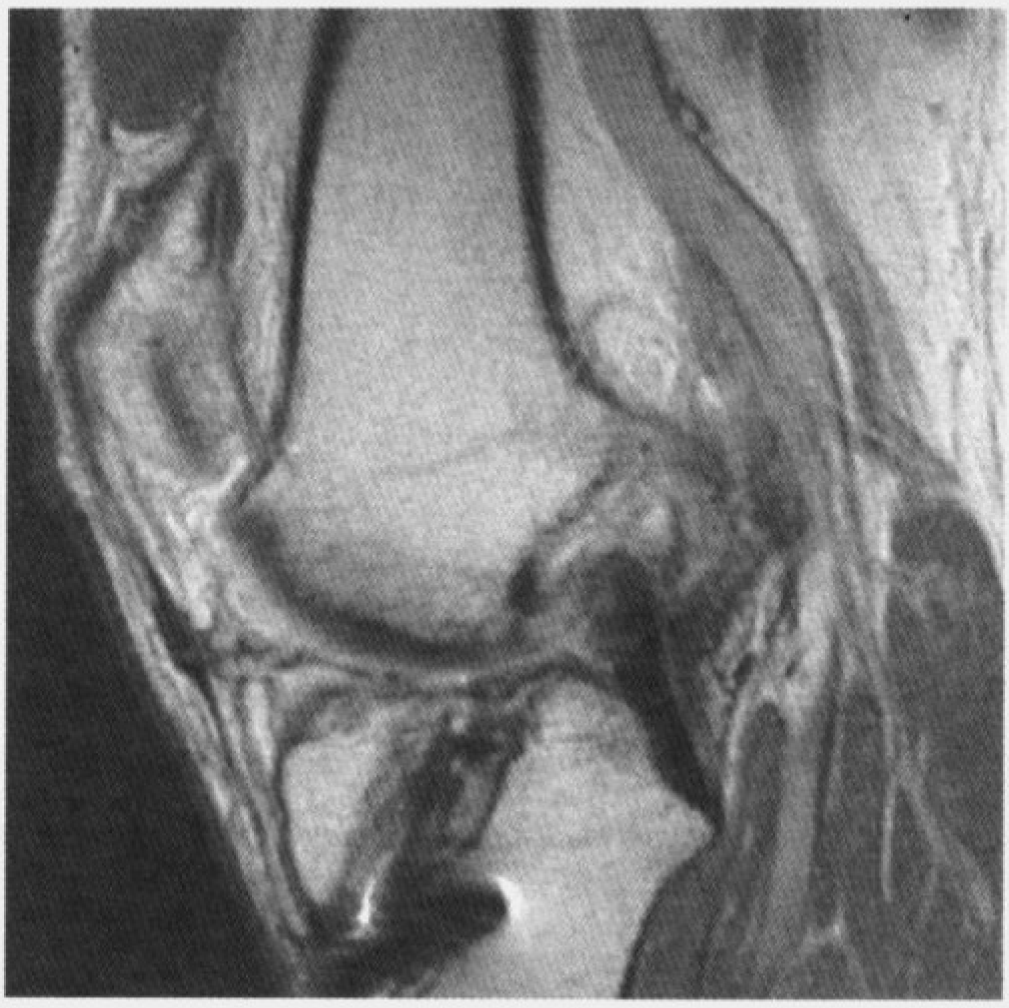
治疗和预后

- 对爱好运动者行前交叉韧带重建术

参考文献

1. Hawkins CA et al: ACL injuries in the skeletally immature patient. Bull Hosp Jt Dis. 59(4):227-31, 2000
2. Ho CP et al: MR imaging of knee anterior cruciate ligament and associated injuries in skiers. Magn Reson Imaging Clin N Am. 7(1):117-30, 1999
3. Stoller DW et al: The Knee, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine, D.W. Stoller, Editor. J.B. Lippincott: Philadelphia. 203-442, 1997

前交叉韧带重建



矢状位质子密度加权图像显示扭转损伤后前交叉韧带移植体断裂

要点

- 骨－髌腱－骨和腘绳肌腱移植最常用于关节内重建
- 在 T2WI 上移植体的断裂导致髁间窝内的纤维不连续伴出血和广泛的信号增高

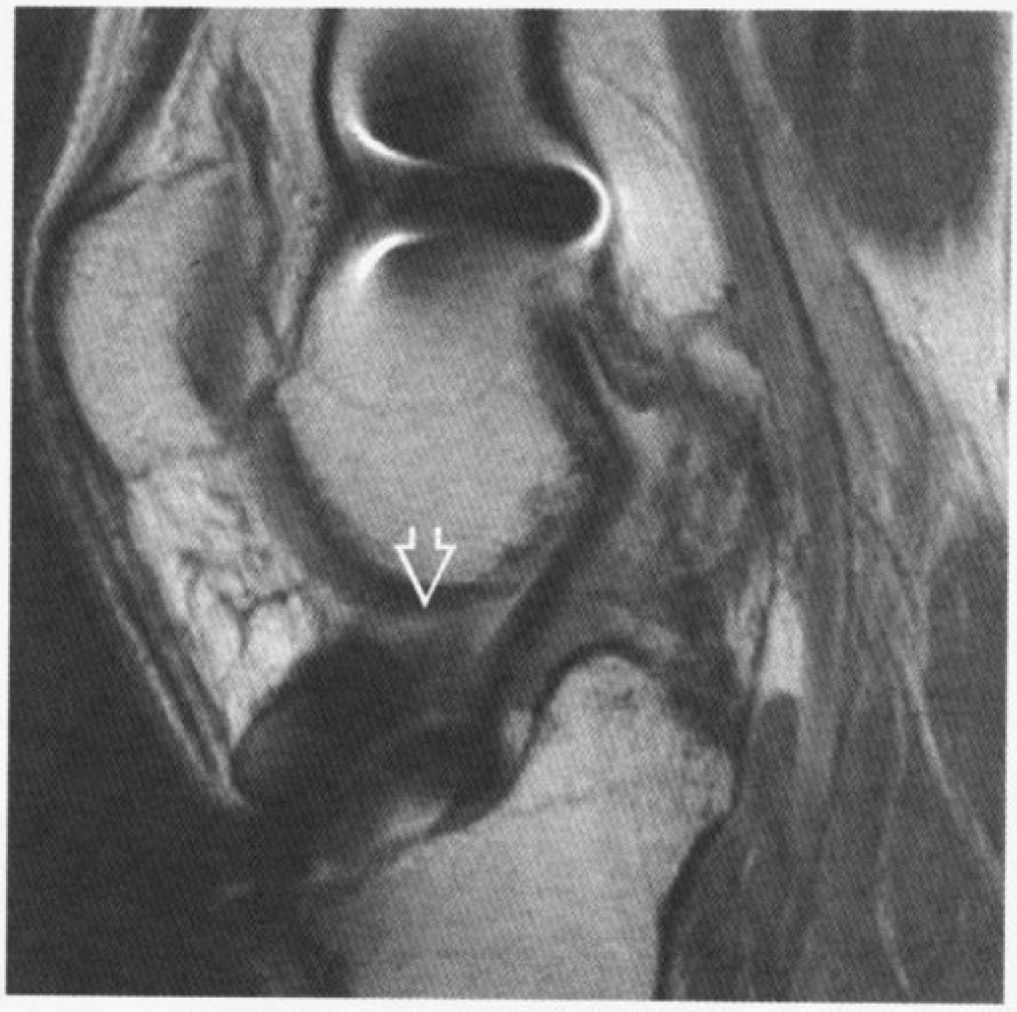
影像学表现

概述

- 矢状位 MRI 上，正常移植体表现为平行于髁间窝顶（Blumensaat 线）的条状低信号结构
- 未受损害的移植体在各种脉冲序列图像上均显示为低信号，移植后 1～6 个月，由于韧带化及鞘膜形成，大部分韧带呈中等信号

MR 表现

- 正常的骨－髌腱－骨移植体呈低信号，平行于髁间窝的顶：沿髁间窝顶的画线（Blumensaat 线）应当是胫骨前壁的延续



矢状位 T2WI 质子密度图像显示完整的前交叉韧带移植体和一个紧邻髌下脂肪垫的纤维性肿块（箭头），后者即为独眼畸胎样病灶

- 腘绳肌移植体（半腱肌和股薄肌肌腱）在移植体两部分之间（尤其是在胫骨和股骨内）可伴有少量液体
- 移植后 6 周至 8 个月，正常可见血管再形成所致的中等信号
- 髁间窝顶的撞击（胫骨前移，造成髁间窝顶部撞击在移植体上）导致在各种脉冲序列上移植体信号增高，不同程度的纤维断裂，矢状位显示最佳
- 急性创伤所致移植体断裂可表现为纤维不连续伴半月板撕裂、骨性损伤、侧副韧带撕裂，这些表现均和正常的前交叉韧带表现相同
- 独眼畸胎（Cyclops）样病灶是指移植体前方的圆形低信号（纤维性）肿块，其状如独眼，可以导致伸展受限和疼痛

鉴别诊断

胫骨位置明显前置

- 胫骨前移的原因可以是移植体断裂和继发于关节不稳定，而不是由于手术置放不适当所致

血管再形成

- 移植6周至8个月内，如果无髁间窝顶撞击，正常的移植体可呈中等信号
- 掌握准确的既往手术时间和疼痛的出现十分重要

病理

概述

- 病因病理机制
  - 现在大多数前交叉韧带重建是在关节内使用腘绳肌腱移植体或骨－髌腱－骨移植体
  - 胫骨的位置异常（通常前置）可以导致移植体撞击

大体病理或术中所见

- 断裂的移植体表现为膝关节髁间窝内肌腱纤维不连续，并伴有不同程度的出血和滑膜炎

镜下特点

- 肌腱移植体需经历“韧带化”的四期：缺血性坏死期、血管再形成期、细胞增殖期和重塑形期，在组织学上才能与原来前交叉韧带很相像
- 成纤维性愈合贯穿滑膜
- 血管再形成从滑膜和骨内膜血管处开始

临床要点

表现

- 重建的目标是保持韧带的等张性，以维持自0°～90°屈曲时胫骨和股骨附着点之间距离的变化大于2～3mm
- 是否置入移植体取决于患者的活动量，一般主张活动较多的患者置入移植体以防止出现骨关节病
- 撞击髁间窝顶导致疼痛并最终导致移植体断裂
  - 撞击的伴发表现有：关节积液、伸展受限、疼痛和关节反复不稳定
- 独眼畸胎样病灶可以导致疼痛和伸展受限
- 髌腱炎可以发生于髌腱的中1/3

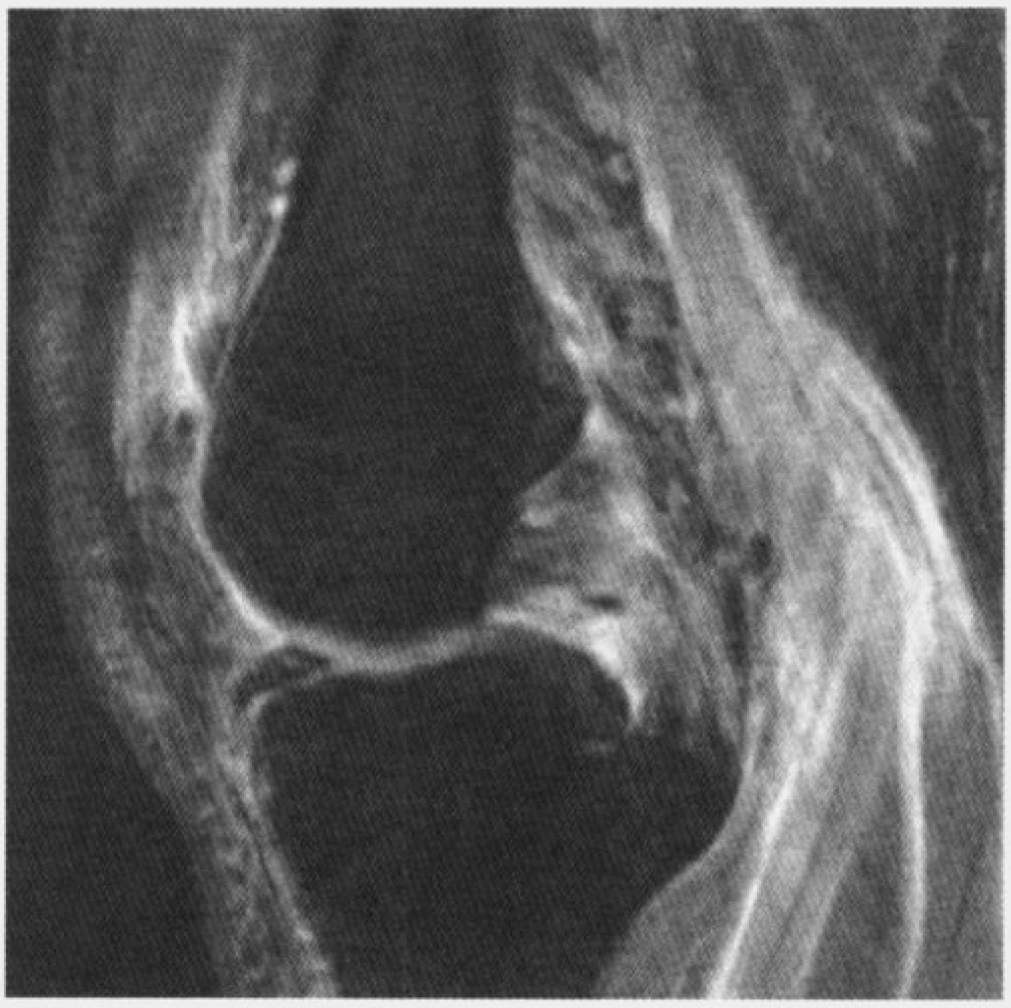
治疗和预后

- 移植体受撞击者行骨赘切除术，撕裂者行移植体置换术
- 独眼畸胎样病灶，如有症状，手术切除

参考文献

1. Jansson KA et al: MRI of anterior cruciate ligament repair with patellar and hamstring tendon autografts. Skeletal Radiol. 30(1):8-14, 2001
2. Veselko MA et al: Cyclops syndrome occurring after partial rupture of the anterior cruciate ligament not treated by surgical reconstruction. Arthroscopy. 16(3):328-31, 2000
3. Stoller DW et al: The Knee, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine, D.W. Stoller, Editor. J.B. Lippincott: Philadelphia. 203-442, 1997

后交叉韧带撕裂



矢状位脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 显示后交叉韧带断裂

要点

- 在所有膝关节韧带损伤中仅占 5%～20%（后交叉韧带的强度是前交叉韧带的两倍）
- 最常发生于向后作用的直接外伤撞击膝前部（挡泥板损伤）
- 最常出现的 MRI 征象为在各个脉冲序列图像上纤维不连续和信号增高

影像学表现

概述

- 创伤后后交叉韧带在各种脉冲序列图像上呈形态不连续和/或增厚且信号增高
- 常见后交叉韧带附着在胫骨后部处的撕脱性骨折
- 伴有外后角损伤

MR 表现

- 在各种脉冲序列图像上，信号增高均为异常



矢状位脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 显示后交叉韧带断裂

- 正常的后交叉韧带在矢状位图像上显示为膝关节髁间窝内“曲棍球棒”样的低信号
- 间质撕裂可显示为韧带弥漫性增厚和信号增高
- 完全断裂在各种脉冲序列图像上表现为信号增高和纤维的不连续
- 冠状位图像显示膝关节内侧髁间窝内有韧带的增厚和信号增高，取代了正常的“曲棍球”样表现
- 在各种脉冲序列图像上胫骨后中部撕脱性骨折的显示都很清晰
- 胫骨前部的骨小梁损伤或骨折和股骨后部的损伤可以提示屈膝时胫骨被动性向后移位
- 胫骨前部和股骨前部信号增高提示“吻合性骨折”为过伸损伤所致

平片表现

- 可见胫骨后方的撕脱性骨折
- 部分病例可见轻微的前部挤压性骨折

鉴别诊断

粘液样变性

- 正常人的老化部分表现为信号增高和轻度增厚

病理

概述

- 病因病理机制
  最常发生于挡泥板所致的损伤，但也可发生于过伸、脱位和旋转损伤

大体病理或术中所见

- 韧带起点、止点或中部的断裂，伴有出血和滑膜炎（后者发生于慢性患者）

镜下特点

- 正常胶原束断裂，伴有出血、不同程度的纤维化和炎性浸润

临床要点

表现

- 可发生于儿童或成人，病因为创伤性断裂
- 比膝关节其他韧带撕裂少见得多
- 后抽屉征阳性（胫骨的过度向后活动）
- "向后方下陷征"可见于完全性撕裂患者仰卧并屈膝至90°时，胫骨相对于股骨向后半脱位
- 股四头肌活动试验：股四头肌收缩时胫骨向前移位

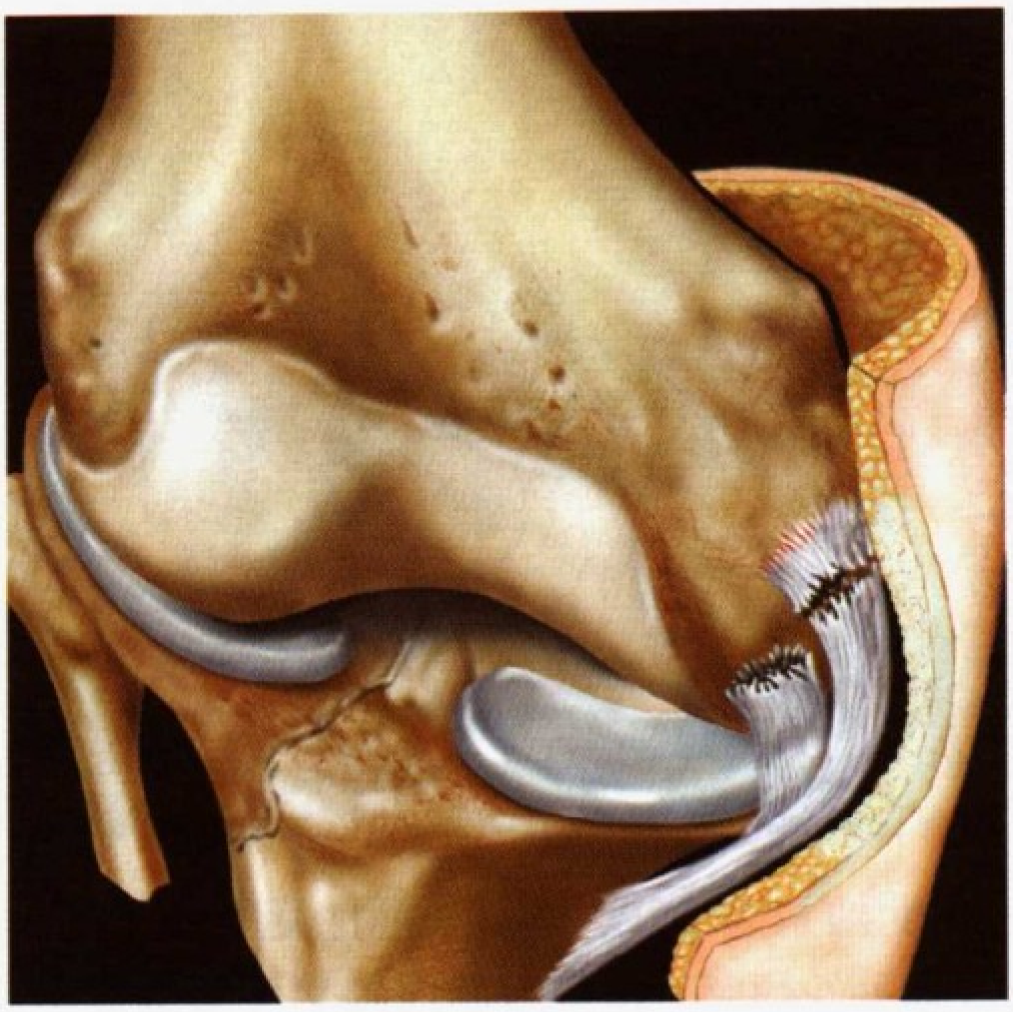
治疗和预后

- 通常采用保守疗法
- 如果出现一些异常伴有韧带撕裂，则需修复

参考文献

1. Covey DC: Injuries of the posterolateral corner of the knee. J Bone Joint Surg Am. 83-A(1):106-18, 2001
2. Fanelli GC: Treatment of combined anterior cruciate ligament-posterior cruciate ligament-lateral side injuries of the knee. Clin Sports Med. 19(3):493-502, 2000
3. Stoller DW: The Knee, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine, D.W. Stoller, Editor. J.B. Lippincott: Philadelphia. 203-442, 1997

膝关节内侧副韧带撕裂



内侧副韧带近端撕裂伴浅层水肿

要点

- 膝外翻应力致内侧副韧带断裂，内侧关节间隙增宽
- 合并的损伤包括内侧半月板的周边部分或半月板附着处损伤时的前交叉韧带撕裂
- 韧带断裂表现为其连续性中断并增厚，且在所有脉冲序列图像上残余韧带内均可见信号增高

影像学表现

概述

- 浅部（内侧副韧带本身）和深部（半月板股骨附着点和半月板胫骨附着点）都可完全性或部分性断裂
- 股骨内上髁附近韧带近端的钙化或骨化：Pellegrini-Stieda 病是一种慢性的韧带损伤

MR 表现

- 快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示韧带内信号增高
- 韧带纤维不连续



质子密度加权像和冠状位快速自旋回波脂肪抑制T2WI显示外翻应力损伤后的内侧交叉韧带完全断裂（三级）

- 异位的骨化（Pellegrini-Stieda 病）表现为增高的信号（髓内脂肪），在 T1WI 和质子密度加权像上可见皮质样结构
- 骨挫伤累及股骨外侧和胫骨外侧提示为膝外翻应力所致
- 部分撕裂：部分纤维仍然连续而完整

鉴别诊断

骨损伤

- 内侧骨小梁损伤或内侧骨软骨损伤

胫侧副韧带滑囊炎

胫侧副韧带半膜肌滑囊炎

内侧半月板撕裂

病理

概述

- 病因病理机制
  - 外翻应力所致的急性损伤

通常为在长期反复外翻应力基础上的急性发作

大体病理或术中所见

- 增厚的、部分或完全撕裂的韧带

镜下特点

- 变性，部分或完全断裂
- 不等量的出血和炎性细胞

分期或分级标准

- 一级：极小的撕裂，疼痛不伴有关节不稳定
- 二级：部分撕裂，伴有一定程度的关节不稳定（50%或更多）
- 三级：完全断裂

临床要点

表现

- 儿童或成人在外翻损伤后体检发现疼痛和关节不稳定（二级和三级损伤）

治疗和预后

- 单纯性内侧副韧带损伤，可行功能锻炼
- 内侧副韧带损伤伴有前交叉韧带损伤，需先修复前交叉韧带的撕裂

参考文献

1. Woo SL et al: Healing and repair of ligament injuries in the knee. J Am Acad Orthop Surg. 8(6):364-72, 2000
2. Elliott JM et al: MR appearances of the locked knee. Br J Radiol. 73(874):1120-6, 2000
3. Stoller DW et al: The Knee, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine, D.W. Stoller, Editor. J.B. Lippincott: Philadelphia. 203-442, 1997

后外侧复合体损伤



冠状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 显示腓侧副韧带、腘肌腱、弓状韧带和后外侧角其他结构的断裂

要点

- 后外侧（弓形）复合体包括外侧副韧带、腘肌腱、腓肠肌外侧头和弓状韧带
- 单纯性外侧副韧带损伤比内侧副韧带损伤少见
- 伴有交叉韧带撕裂
- 表现为韧带和/或肌腱纤维不连续，伴有膝关节后外侧水肿

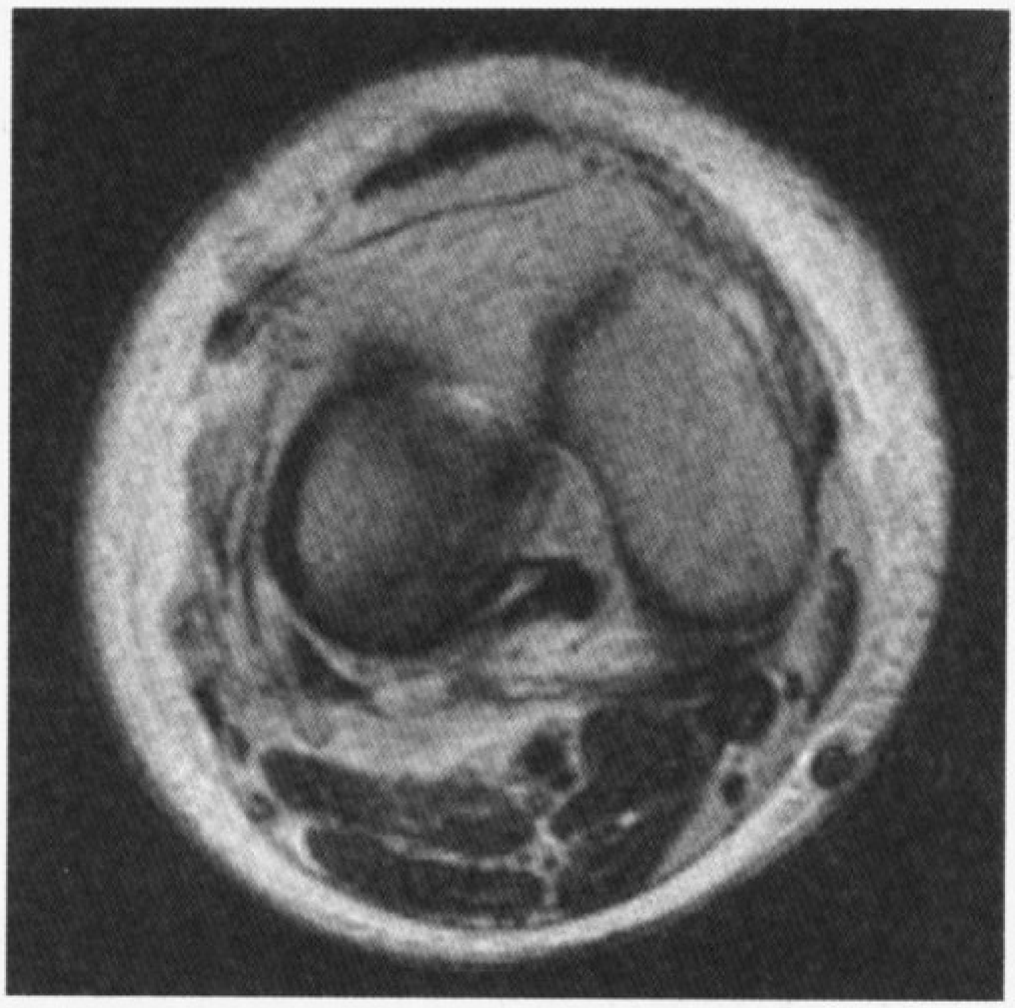
影像学表现

概述

- 过度内翻

MR 表现

- 弓形的复合体内信号增高
- 部分或完全撕裂时，韧带和肌腱内液性信号
- 快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 显示信号增高效果最佳
- 胫骨外侧撕脱性骨折（Segond 骨折）



轴位快速自旋回波 T2WI 显示腓侧副韧带、腘肌腱、弓状韧带和后外侧角其他结构的断裂

- 常见腓骨头撕脱性骨折

鉴别诊断

外侧半月板撕裂

- 不损伤关节囊、韧带或肌腱

髂胫束摩擦综合征

- 在脂肪抑制 T2WI 上髂胫束和股骨外侧髁之间的慢性摩擦伤表现为二者之间的信号增高、不同程度的增厚和髂胫束内的信号增高

病理

概述

- 病因病理机制
  - 弓形复合体稳定着膝关节后外侧面，对抗膝关节的内翻和外旋
  - 腿内旋时的外翻力将导致损伤
  - 伴有膝关节伸、屈或旋转性损伤后对胫骨的直接打击，可

以导致交叉韧带断裂和/或膝关节后外侧复合体不稳定
腓侧副韧带参与形成股二头肌的联合肌腱，很少单独损伤，常常合并弓形复合体其余部分的损伤

大体病理或术中所见

- 弓形复合体结构的撕裂伴不等量出血

镜下特点

- 镜下和肉眼可见的弓形复合体撕裂
- 不等量的出血和炎性细胞

临床要点

表现

- 儿童和成人在上述异常旋转损伤后，所表现出的临床异常
- 早期临床表现中常常忽略伴发的后交叉韧带和关节囊后外侧损伤
- 损伤的临床特点为外侧疼痛、负荷下过伸时屈曲和不同程度的关节不稳定

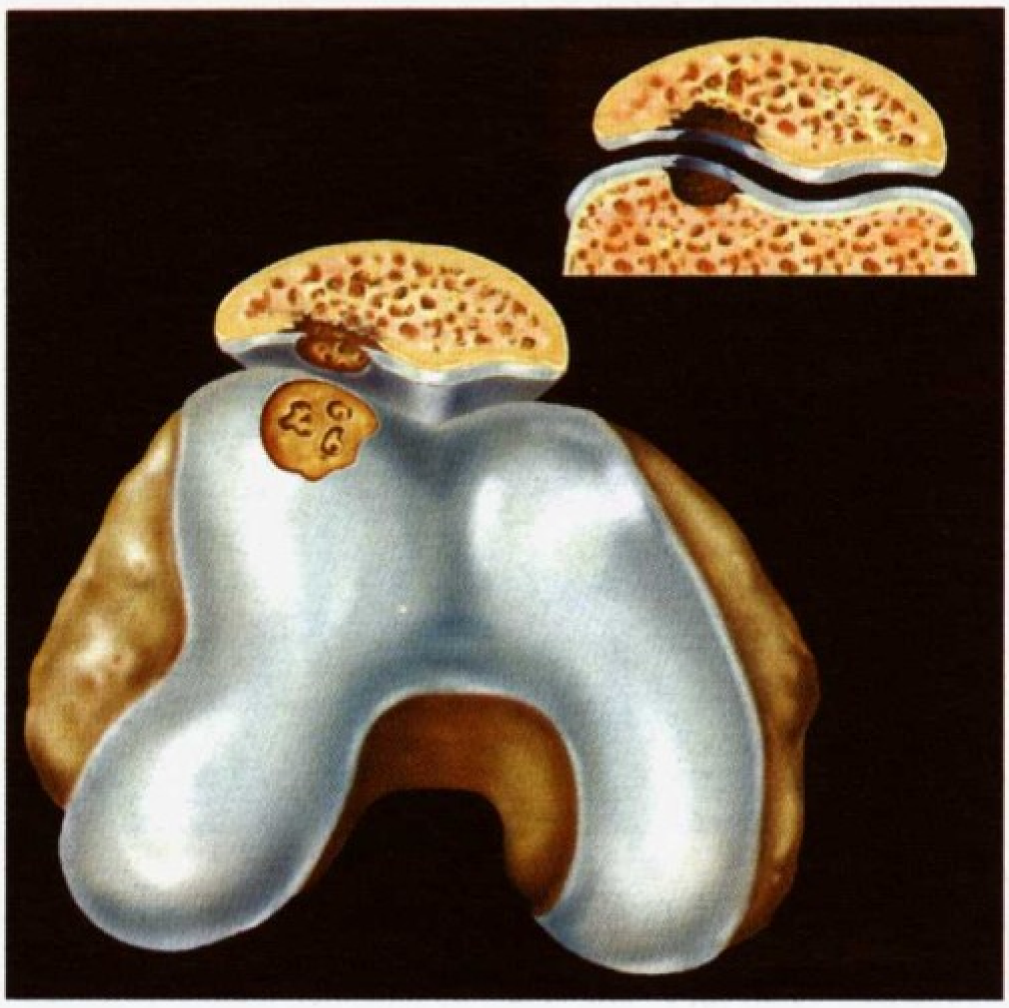
治疗和预后

- 修复韧带和肌腱断裂
- 如果交叉韧带损伤，则修复之

参考文献

1. Covey DC: Injuries of the posterolateral corner of the knee. J Bone Joint Surg Am. 83-A(1):106-18, 2001
2. Fanelli GC: Treatment of combined anterior cruciate ligament-posterior cruciate ligament-lateral side injuries of the knee. Clin Sports Med. 19(3):493-502, 2000
3. Ho CP et al: MR imaging of knee anterior cruciate ligament and associated injuries in skiers. Magn Reson Imaging Clin N Am. 7(1):117-30, 1999

髌骨软骨软化症



髌骨软骨软化症累及髌骨外侧面和股骨前外髁

要点

- 膝前疼痛的常见原因
- 软骨的退行性改变开始表现为软骨软化，逐步进展为软骨裂隙或溃疡
- 最常见的自然退变，但是也可为外伤后急性起病

影像学表现

概述

- 快速自旋回波质子密度或 T2WI（尤其是脂肪抑制序列）或脂肪抑制毁损梯度回波图像最有用

MR 表现

- 在脂肪抑制快速自旋回波图像上早期改变为信号增高或降低
- 髌骨骨髓的情况和水肿可以提示急性改变（急性炎症性髌骨软化症）和/或提示对骨小梁施加的应力造成的直接损伤
- 在关节内邻近液体的对照下，常常可见软骨的裂隙或软骨缺损



轴位脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 上，髌骨软骨软化症表现为信号增高、部分软骨丢失、表面不规则、骨髓水肿。软骨异常为二级到三级

- 软骨下囊肿可见于病程较长者，而且常常为全层软骨丢失

平片表现

- 骨关节病为晚期表现，包括骨赘形成、软骨下囊性变、骨骼磨损与重建、软骨下骨硬化

鉴别诊断

股骨滑车的骨软骨损伤

- 髌骨正常，而股骨滑车的透明关节软骨异常，伴或不伴其下骨骼异常

髌腱炎

- 信号增高和/或髌腱增厚

其他

- 膝前疼痛的任何其他原因
- 半月板前角撕裂
- 髌下脂肪垫的炎症
- 股四头肌腱病和/或撕裂

病理

概述

- 病因病理机制
  - 关节软骨软化的病理可表现为关节软骨变软伴有裂隙、软骨缺损、软骨下骨质改变等退行性改变
  - 高位髌骨、外翻角增大、股骨髁有发育不良的倾向
  - 急性软骨软化症的原因包括关节不稳定、直接创伤和骨折
  - 慢性软骨软化症的原因包括髌骨半脱位、股四头肌角增大、股四头肌失衡、创伤后顺列欠佳、外侧压力过高综合征和后交叉韧带损伤

大体病理或术中所见

- 变软、褪色、裂隙和/或溃疡和干燥

镜下特点

- 关节软骨软化的组织学改变发生于关节软骨浅层深方的移行带，包括胶原和纤维的重定向和瓦解塌陷的碎片伴有蛋白多糖基质的减少

分期与分级标准

- MRI 修订了 Outerbridge 关节镜分级系统
- 一级
  - 在脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 上显示正常软骨轮廓内有局部高信号
  - 可有囊性变
  - 关节镜下可见髌骨变软
- 二级
  - 脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 显示透明关节软骨表面磨损（关节镜下和 MRI 上呈蟹肉样）
  - 关节镜下可见关节软骨的软化区内有裂隙和毛刷状改变，在直径不超过 1.3cm 的区域内延伸至 1～2mm 深
- 三级
  - 脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 显示部分软骨缺损
  - 关节镜下可见部分软骨缺损（深度＞2mm，直径＞1.3cm）

- 四级

  脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 显示软骨全层缺失伴软骨下骨反应性改变

  关节镜下可见软骨全层缺失伴软骨下骨裸露（晚期）

临床要点

表现

- 最常累及青少年和青壮年
- 可以是隐袭性或髌骨外伤后急性起病
- 临床特点有髌股关节疼痛，尤其在膝关节屈曲，如上下楼梯时，伴捻发音

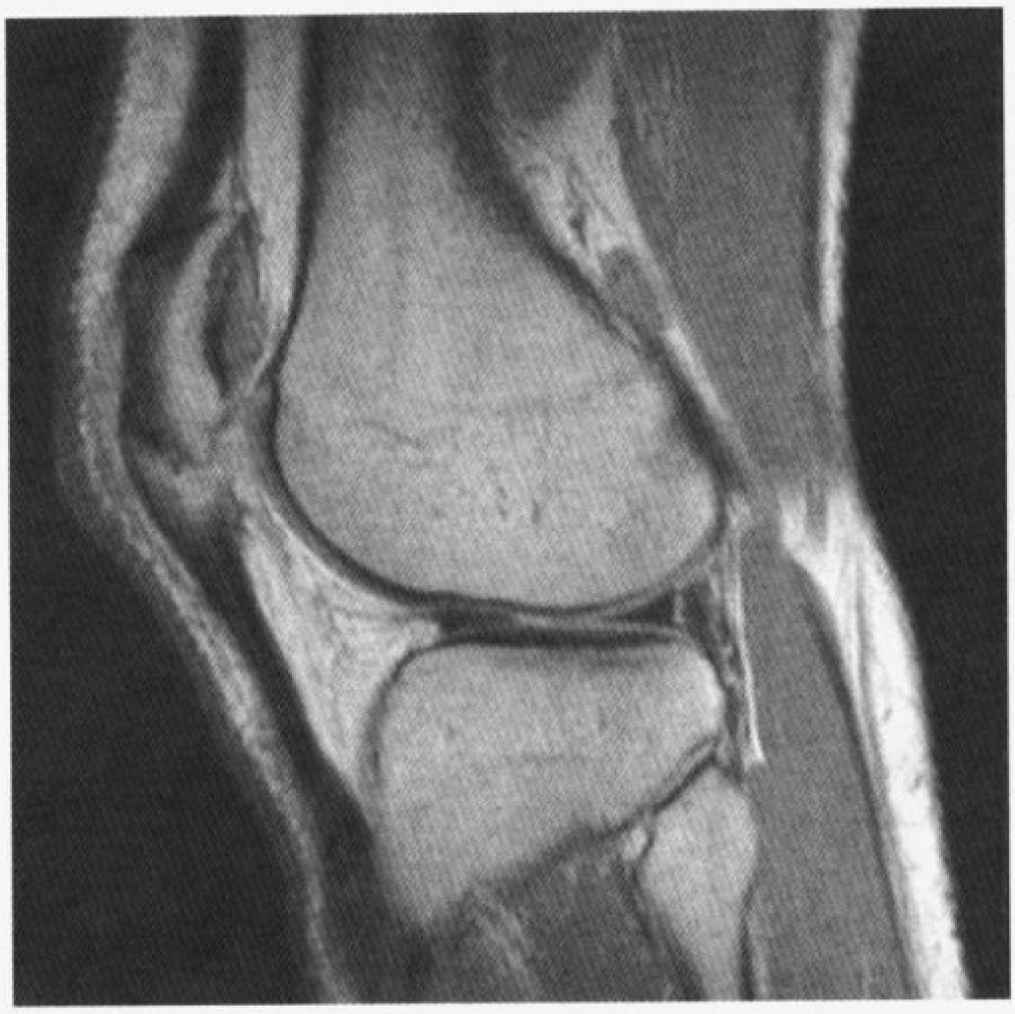
治疗和预后

- 早期保守治疗，包括休息和康复治疗
- 如果出现关节不稳定，需行手术纠正
- 髌骨软骨软化症的直接手术治疗包括软骨成形术、微骨折术和软骨移植术

参考文献

1. Bosch JJ: Chondromalacia patella. J Pediatr Health Care. 13(3 Pt 1):144,155-6, 1999
2. Holmes SW: Clinical classification of patellofemoral pain and dysfunction. J Orthop Sports Phys Ther. 28(5):299-306, 1998
3. Van Leersum M et al: Chondromalacia patellae: an in vitro study. Comparison of MR criteria with histologic and macroscopic findings. Skeletal Radiol. 25(8):727-32, 1996

髌腱炎



矢状位质子密度加权像显示髌腱近端增厚伴部分撕裂和周围水肿

要点

- 过度使用所致慢性髌腱炎常常由跳跃运动导致（跳高运动员膝）
- 最常累及髌腱的近端三分之一
- MRI 示髌腱增厚伴或不伴部分或完全撕裂和水肿

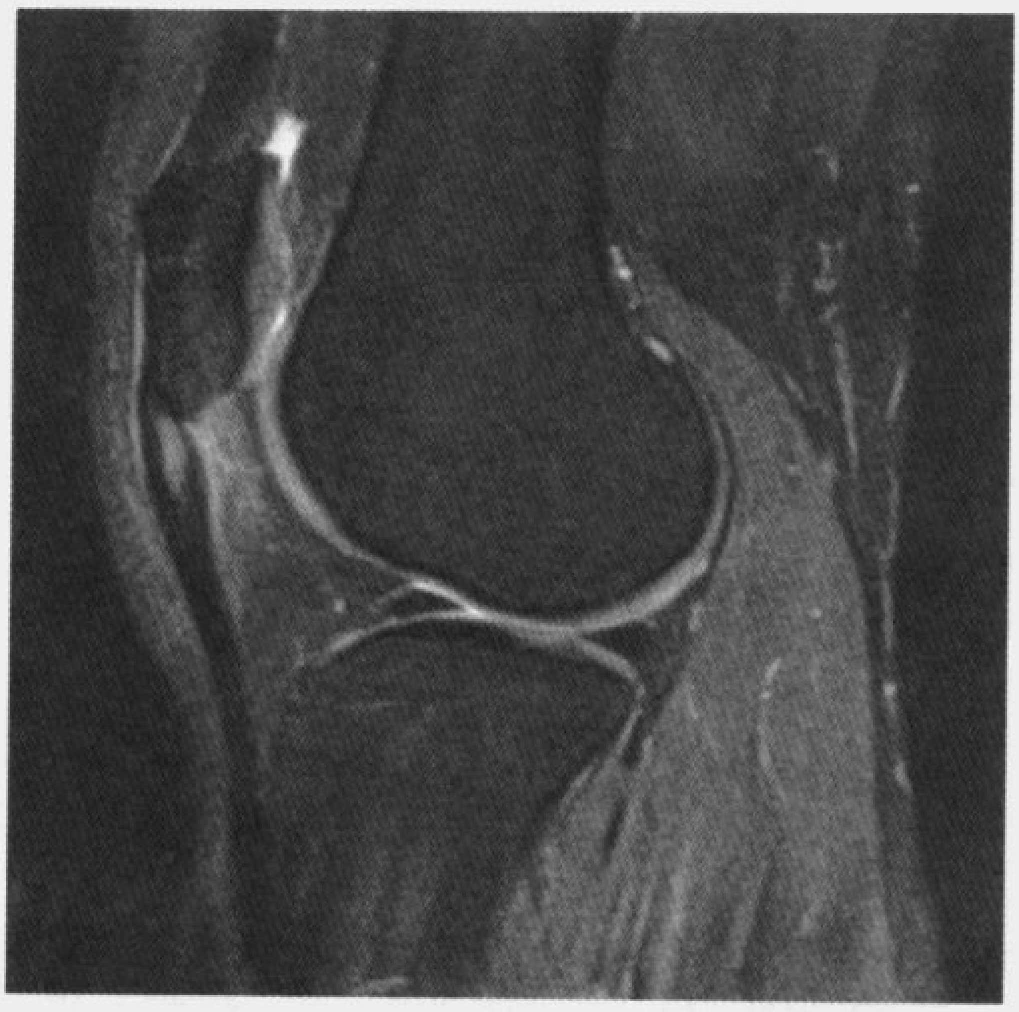
影像学表现

概述

- 所见为肌腱病的一般表现，部分撕裂和全层撕裂

MR 表现

- 髌腱炎可以显示肌腱旁水肿，但显示不出髌腱自身的改变
- 慢性肌腱病的特点是纤维化所致髌腱增厚伴信号增高（胶原变性）和/或低信号区（正常）
- 肌腱内部或贯穿肌腱的液性信号分别提示部分撕裂或全层撕裂



矢状位脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 显示髌腱近端增厚伴有部分撕裂和周围水肿

- 在髌骨下端可见反应性水肿（反应性骨炎）

平片表现

- 可见髌腱增厚伴有髌下脂肪垫内的水肿性改变

鉴别诊断

髌前滑囊炎（保姆膝）

- 髌前滑囊内局部积液和炎性碎屑

髌骨应力性反应/骨折

- 髌骨内信号增高伴或不伴有骨折线，而髌腱正常

Osgood-Schlatter 病

- 这种骨软骨病在图像上表现为胫骨结节不同程度的增生和邻近深部和/或浅部的髌下滑囊炎

Sinding-Larsen-Johansson 病

- 髌骨下端的骨软骨病

其他

- 髌袖撕脱性骨折

病理

概述

- 病因病理机制
  - 一般与跳跃运动有关的长期超负荷使用髌腱造成髌腱的变性、增厚和水肿伴胶原崩解
  - 可发生于伴有其他肌腱病的胶原血管性疾病
  - 可以急性起病，但通常在已有肌腱病的基础上发生

大体病理或术中所见

- 通常肌腱增厚有硬结
- 在部分或完全撕裂的肌腱中，肌腱的连续性中断
- 部分撕裂可位于近端或远端

镜下特点

- 胶原变性不伴有炎性细胞明显浸润：因此称为“肌腱病”比“肌腱炎”更合适
- 髌腱部分撕裂（滑囊的、关节的或间质性）及髌腱全层撕裂
- 慢性肌腱撕裂者，可见肌肉组织内脂肪浸润

临床要点

表现

- 通常发生于成人
- 伸展时的顺列不佳

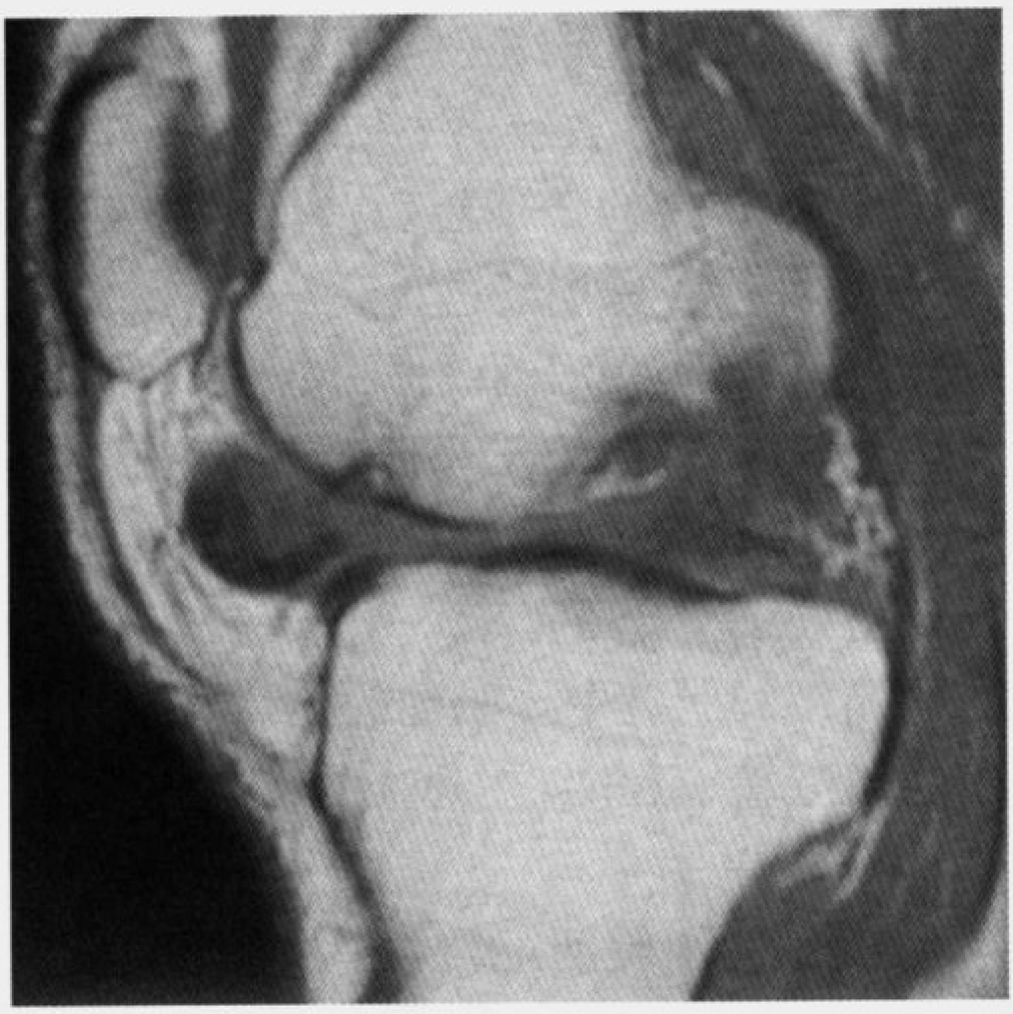
治疗和预后

- 胫前结节的 Maquet 手术可以提高减弱过度使用髌腱力量的疗效

参考文献

1. Duri ZA et al: Patellar tendonitis and anterior knee pain. Am J Knee Surg. 12(2):99-108, 1999
2. Verheyden FG et al: Jumper's knee: Results of surgical treatment. Acta Orthop Belg. 63(2):102-5, 1997
3. Stoller DW: The Knee, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine, D.W. Stoller, Editor. J.B. Lippincott: Philadelphia. 203-442, 1997

色素沉着绒毛结节性滑膜炎



矢状位质子密度加权像显示邻近髌下脂肪垫的局部肿块，为局部结节型的色素沉着绒毛结节性滑膜炎

要点

- 单关节的滑膜增生性疾病
- 分为弥漫型和局部结节型
- 在各种脉冲序列图像上，滑膜增生表现为程度不同但都明显减低的信号

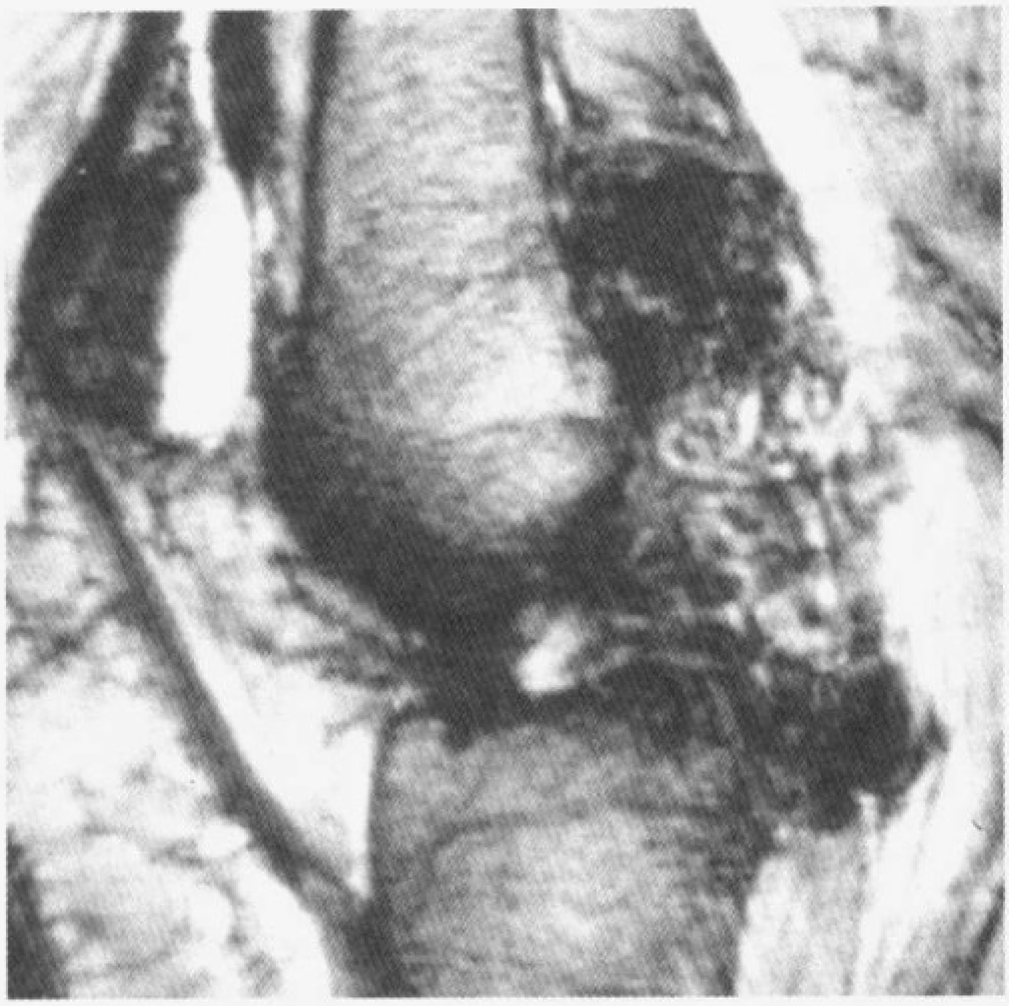
影像学表现

概述

- 弥漫性增厚的滑膜主要呈信号减低
- 典型的局部结节病灶紧邻髌下脂肪垫
- 梯度回波序列图像显示出血所致含铁血黄素的效果最佳

MR 表现

- 弥漫型者在各种脉冲序列图像上都表现为弥漫性增厚的滑膜伴不同程度减低的信号
- 典型的局部结节型表现为紧邻髌骨和/或髌下脂肪垫、各种脉



在矢状位 T2* WI 上弥漫型色素沉着绒毛结节性滑膜炎表现为滑膜增厚且信号减低

冲序列图像上程度不同但信号都明显减低的肿块

CT 表现

- CT 关节造影示边缘不规则且增厚的滑膜伴或不伴骨质侵蚀
- 不伴钙化

平片表现

- 典型者可见积液
- 有硬化缘的大小不同的骨质侵蚀

影像检查评述

- MRI 是最特异的检查方法

鉴别诊断

血友病性关节病

- 病史有提示性
- 几乎都是弥漫型

出血性滑膜炎

- 最常见于外伤后，有相应病史

病理

概述

- 特发性单关节性疾病

大体病理或术中所见

- 弥漫性或局部增生性滑膜炎，含有血细胞破坏的产物

镜下特点

- 滑膜增生的肿块内含有含铁血黄素的巨噬细胞，常常伴有有硬化缘的骨质侵蚀
- 慢性炎症性浸润的范围明显扩大
- 以因含铁过多而激活单核及成纤维细胞增生为特征
- 出现泡沫细胞和巨细胞

临床要点

表现

- 典型者为单关节的滑膜疾病，见于成人
- 无痛性软组织肿块
- 无性别差异

治疗和预后

- 滑膜切除术

参考文献

1. Mancini GB et al: Localized pigmented villonodular synovitis of the knee. Arthroscopy. 14(5):532-6, 1998
2. Aigner TS et al: Iron deposits, cell populations and proliferative activity in pigmented villonodular synovitis of the knee joint. Verh Dtsch Ges Pathol. 82:327-31, 1998
3. Stoller DW et al: The Knee, in Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine, J.B. Lippincott:203-442, 1997

剥脱性骨软骨炎



在冠状位脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 上显示股骨内侧髁的剥脱性骨软骨炎。碎骨片下面有液体积聚提示病变不稳定

要点

- 骨软骨病是以骨质坏死后，再骨化及愈合为特征
- 通常侵犯股骨内侧髁关节面的外侧，但也可累及股骨外髁、胫骨或髌骨的持重面
- 该病在 MRI 上以有稳定或不稳定碎片的骨软骨异常为特征
- 大约 50%的患者既往有外伤史

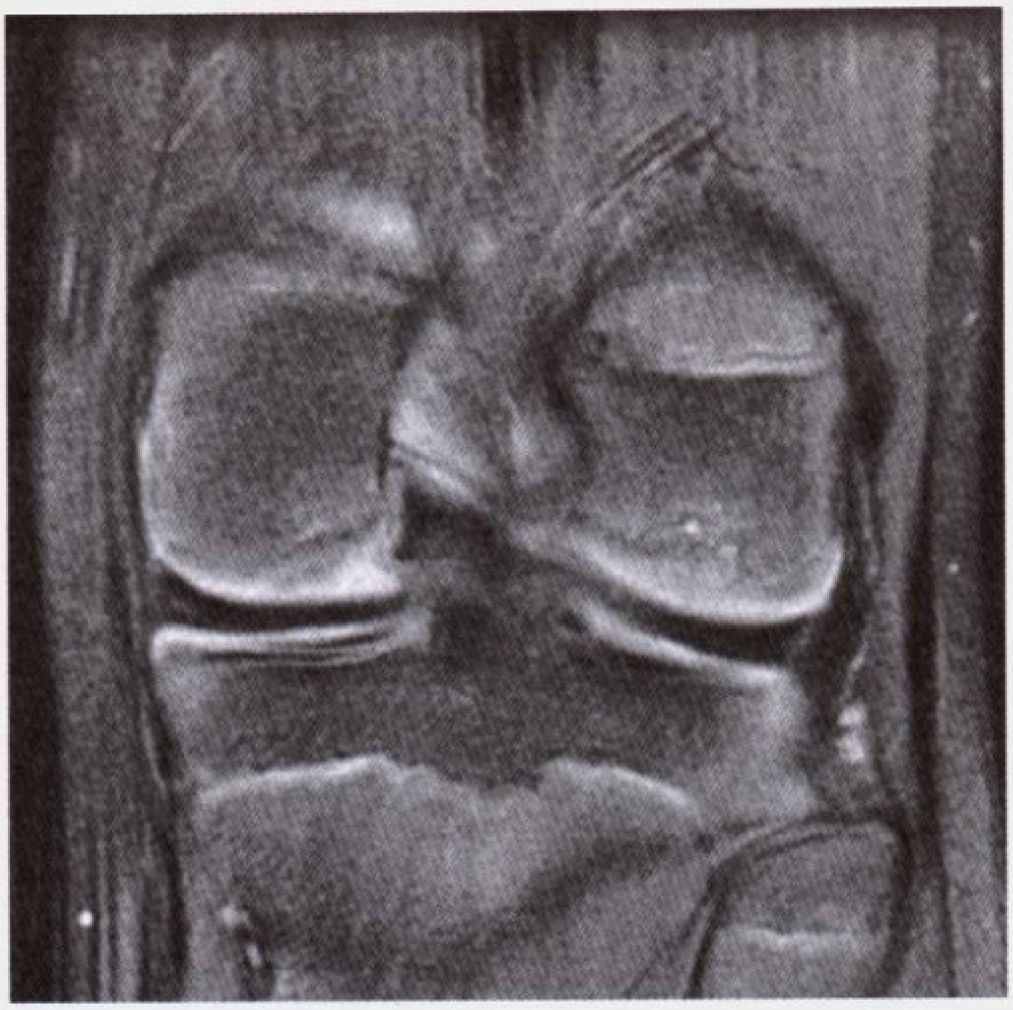
影像学表现

概述

- 大小不等的骨软骨碎片与母体骨相连或不相连
- 关节不稳定的征象有碎片较大（超过 1cm）、碎片与母体骨之间的液面、母体骨内的囊变区、在增强扫描图像上母体骨与碎片之间的肉芽组织强化

MR 表现

- 剥脱性骨软骨炎的病灶在 T1WI 和 T2WI 上表现为低信号，伴



另一患者显示两处病灶：股骨内、外侧髁各一处

有在碎片和母体骨内不等量的水肿
- 在脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 或 STIR 图像上对关节软骨缺损的显示效果最佳
- 脂肪抑制 T2WI 可以直接显示出软骨下有液体延伸扩展，提示病变有活动性
- 各种脉冲序列图像都可显示游离的骨软骨碎片
- 脂肪抑制快速自旋回波图像对软骨碎片的显示效果最佳
- 向关节内注射钆造影剂的 MR 关节造影可以更好地显示穿过关节软骨面的液体，因而有助于评判病变的稳定性

平片表现
- 典型者可以显示硬化区位于股骨内侧髁的外面，伴或不伴游离的碎片

病理

概述
- 通常发生于青少年，运动员常见
- 不稳定病变
- 较大（典型者大于 1cm）

- 骨软骨病变下囊性改变
- 包含疏松的肉芽组织
- 游离的碎片
  - 在关节镜下可见液体渗入碎片下
  - 游离体形成并常残留畸形

大体病理或术中所见

- 在不稳定病变中有干燥坏死的骨碎片

镜下特点

- 骨质坏死伴不同程度的修复

分期与分级标准

- 基于关节镜下表现
- 一级：病灶 1～3cm 大小伴完整的关节软骨
- 二级：关节软骨缺损不伴游离体形成
- 三级：部分分离的骨软骨碎片伴或不伴其间有纤维组织
- 四级：游离体形成

临床要点

表现

- 主要累及 10～20 岁的男性患者，运动员常见

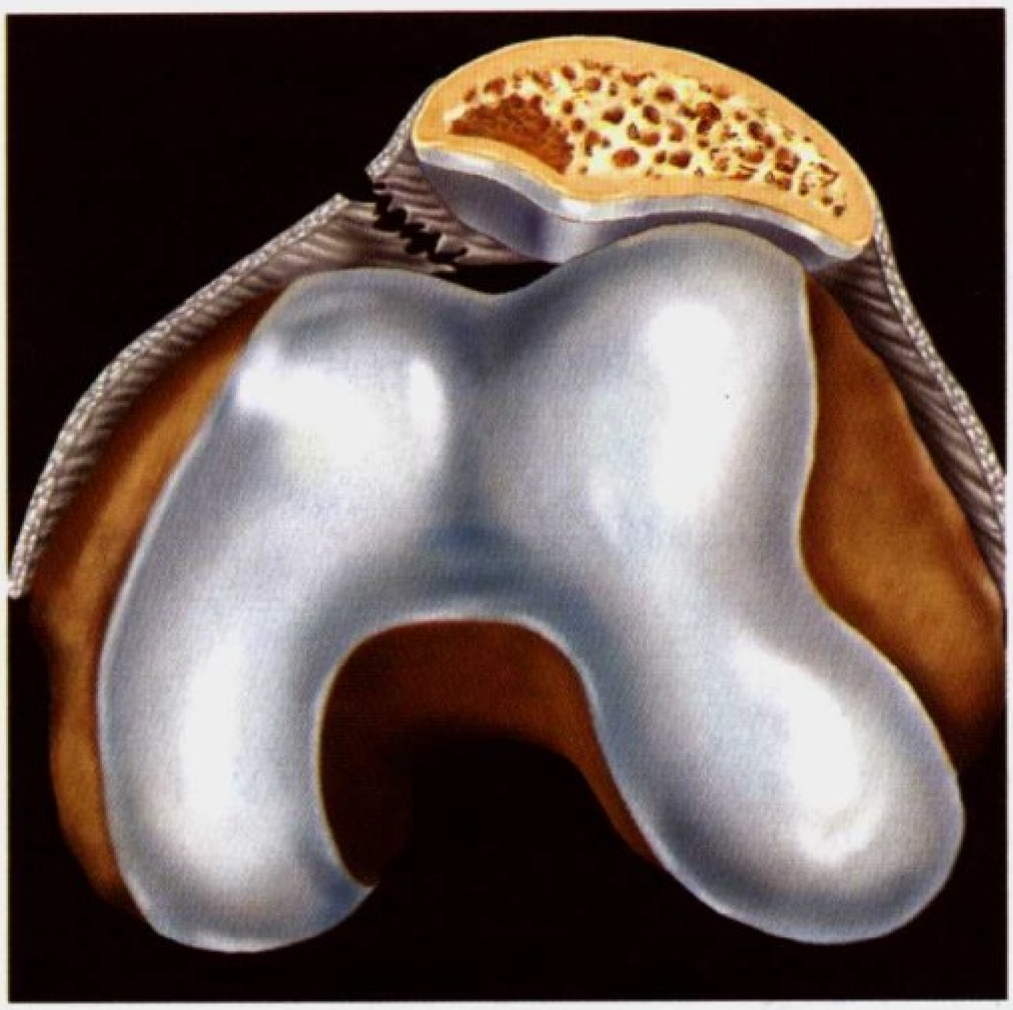
治疗和预后

- 稳定性病变，休息和夹板固定
- 不稳定病变常行软骨磨削成形术、钻孔术或微骨折术

参考文献

1. Sales de Gauzy JC et al: Natural course of osteochondritis dissecans in children. J Pediatr Orthop B. 8(1):26-8, 1999
2. Long G et al: Magnetic resonance imaging of injuries in the child athlete. Clin Radiol. 54(12):781-91, 1999
3. Cahill BR: Osteochondritis Dissecans of the Knee: Treatment of Juvenile and Adult Forms. J Am Acad Orthop Surg. 3(4) 237-47, 1995

一过性髌骨脱位



一过性髌骨脱位伴内侧支持带断裂，股骨外侧髁的外面并髌骨面挫伤

要点

- 髌骨外侧脱位的原因是旋转性损伤伴有外翻应力或偶由直接创伤所致
- 创伤性髌骨脱位发生于外侧
- 常见髌骨和股骨外侧髁的骨软骨损伤，伴有内侧支持带撕裂和/或股内斜肌损伤和髌股内侧韧带断裂
- 外伤后伸膝时，髌骨常自行陷入滑车沟

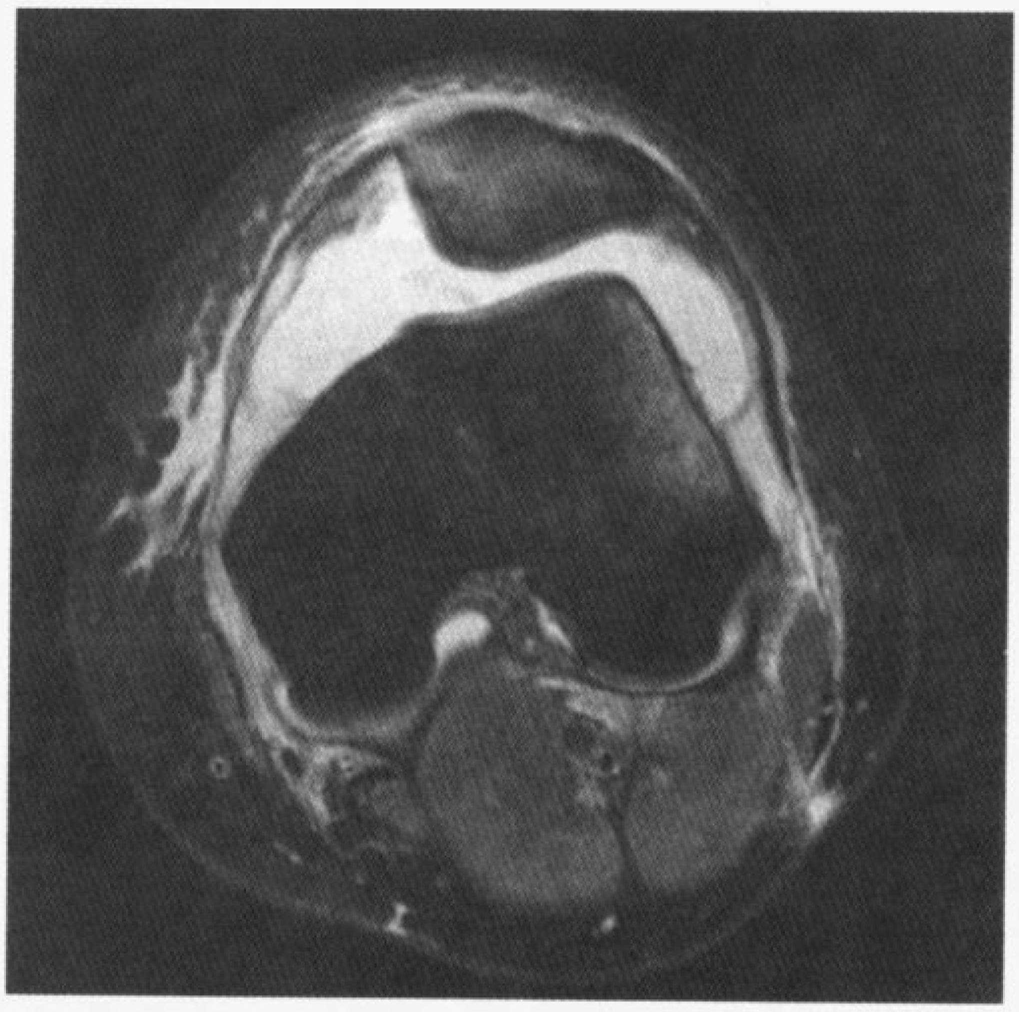
影像学表现

概述

- 股骨前外侧髁和髌骨内侧的骨挫伤对诊断有价值

MR 表现

- 常见髌骨和股骨外侧髁的骨软骨损伤，伴有内侧支持带撕裂和/或股内斜肌损伤和髌股内侧韧带断裂
- 髌股内侧韧带起点断裂可表现为内侧副韧带和内侧髌股韧带



轴位脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 显示髌骨内侧和股骨外侧髁前部的骨小梁损伤，由近期的髌骨脱位所致

连接处的信号增高，在轴位脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 上显示最佳
  ○ 该韧带断裂，常需手术
- 关节积血在 T2WI 上可表现为液体信号及不同程度减低的信号，碎屑，有时出现液一液平
- 软骨或骨软骨碎片可以自由漂浮在积液中，辨认它们是十分重要的：也可见髌骨向外侧倾斜或半脱位

平片表现

- 髌骨或股骨外侧髁前部可见骨折

鉴别诊断

前交叉韧带撕裂伴关节积血

- 临床表现可与一过性髌骨脱位相似

无髌骨脱位的膝关节前部骨软骨损伤

病理

概述

- 病因病理机制

  可继发于滑车沟变浅和/或韧带松弛

  髂胫束和股骨外直肌附着处的异常可以将髌骨向外侧牵拉

  肌肉自身的异常和软组织损伤容易导致脱位发生

  髌骨形态的变异（Weiberg 型）可以导致脱位发生，包括三型（髌骨内侧面凸出且变小）和五型（Jagerhut 或猎手帽）髌骨；高位髌骨失去了股骨外侧髁的牵制，容易发生髌骨脱位

大体病理或术中所见

- 髌骨和股骨外侧髁的骨软骨损伤常见，伴有内侧支持带撕裂和/或股内斜肌损伤和髌股内侧韧带断裂

镜下特点

- 可见骨折、韧带断裂和软骨损伤的表现

临床要点

表现

- 可以童年发病，尤其有先天性浅滑车沟者；但也见于成人，如继发于陈旧性扭伤者、外翻或受直接打击伤者

治疗和预后

- 非手术治疗包括石膏固定和尽早恢复运动范围和力量的康复治疗
- 关节镜用于诊断和治疗关节内骨软骨碎片及伴发的关节内病变，如行选择性外侧支持带松解术，外侧支持带的松解可减轻该支持带的牵拉作用

参考文献

1. Carrillon YH et al: Patellar instability: Assessment on MR images by measuring the lateral *trochlear inclination-initial experience. Radiology.* 216(2):582-5, 2000
2. Nomura E: Classification of lesions of the medial patello-femoral ligament in patellar dislocation. Int Orthop. 23(5):260-3, 1999
3. Holmes SW et al: Clinical classification of patellofemoral pain and dysfunction. J Orthop Sports Phys Ther. 28(5):299-306, 1998

踝与足

跟腱撕裂



矢状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示跟腱完全性断裂

要点

- 中年男性，体育运动史
- 直接创伤：肌肉肌腱连接处断裂
- 跟骨上方 2～6cm 处断裂

影像学表现

MR 表现

- 正常跟腱呈均匀低信号
- 跟腱断裂/撕裂表现为跟腱连续性中断伴或不伴波浪状回缩
- 需行 T1 和快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 矢状面和横断面扫描
- 在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上，跟腱内部或跟腱周围软组织出血或水肿可表现为信号增高
- 充满液体的高信号裂隙伴或不伴其间脂肪
- 跟腱近端回缩，跟腱边缘磨损，呈螺旋状形态
- 跟腱内的液体：直至手术或保守治疗 6 个月后仍可见（跟腱



矢状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示撕裂的部位和跟腱近端回缩的程度

增宽，则可久至一年）
- 撕裂处增粗的近端与远端之间可见疏松的连接
- 术后修复愈合反应：跟腱增大，伴有瘢痕组织造成的信号减低
- 常见腱鞘及跟前脂肪的水肿

鉴别诊断

跟腱部分撕裂

- 无跟腱内裂隙

跖肌腱撕裂

- 在正中矢状面图像上，跖肌腱撕裂可以与跟腱撕裂表现相似（跟腱断裂时，有时也可见到完好的跖肌腱）

病理

概述

- 病因病理机制
  - 对抗收缩力的足被动背屈（小腿三头肌群）

类风湿性关节炎、系统性红斑狼疮、糖尿病和痛风
急性断裂：易患因素包括慢性跟腱炎和部分撕裂

临床要点

表现

- 疼痛和软组织肿胀（出血）
- 漏诊率可达 25％
- Thompson 试验阳性：压小腿不引起跖屈反应
- MRI 显示出肌腱内有裂隙，对于保守治疗十分重要（回缩的跟腱分离较远，则难以愈合）

治疗和预后

- 通常需要手术修复
- 复发性断裂

  10％～30％ 保守治疗

  5％ 手术治疗

参考文献

1. Dillon E et al: Achilles tendon healing: 12-month follow up with MR imaging. Radiology. 177P: 306, 1990
2. Keene JS et al: Magnetic resonance imaging of Achilles tendon ruptures. Am J Sports Med. 17:333, 1989
3. Quinn SP et al: Achilles tendon: MR imaging at 1.5 T. Radiology. 164:767, 1987

距骨骨软骨损伤



距骨骨软骨损伤伴软骨下囊肿形成及距骨的骨髓水肿

要点

- 距骨骨软骨损伤（OLT）是经软骨的骨折、骨软骨骨折、剥脱性骨软骨炎和距骨穹隆骨折的通称
- 累及关节软骨和软骨下骨内侧（60%）和外侧（40%）
- 创伤史（比如扭转性挤压伤）
- 压缩性或撕脱性距骨穹隆骨折慢性期

影像学表现

平片和 CT 表现

- 早期或隐性 OLT（Ⅰ期）可无表现
- 无法评价透明关节软骨的完整性

MR 表现

- 四期 MR 表现
  - Ⅰ期：软骨下骨小梁压缩，伴骨髓水肿
  - ⅡA 期：软骨下囊肿
  - ⅡB 期：不完全性碎片分离



冠状位 T1WI 显示内侧穹隆低信号的骨软骨损伤（箭头）伴其上方的软骨下板和关节软骨变薄

- Ⅲ期：在未分离、无移位的碎片周围可见液体
- Ⅳ期：碎片移位

- 正常关节软骨：在脂肪抑制快速自旋回波 T2WI 上呈中等信号
- 分离的骨皮质碎片：低信号
- 骨质缺损：在 T1WI 上呈低信号至中等信号（液体和纤维组织）
- 液体：在 T2WI 上呈高信号
- 反应性骨质硬化：T1WI 和 T2WI 病变周围的低信号
- 邻近软骨下的距骨骨髓水肿
  - 延伸至坏死灶之外
  - 在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上呈高信号
- 软骨异常、变薄、上弓、结节和断裂（包括撕裂碎片）
- 软骨裂隙和缺损：局限性高信号或其下有液体
- 术后纤维软骨瘢痕：横跨缺损的中等信号
- 对于关节软骨，快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像比 T2WI 更敏感

- 部分附着的碎片：碎片与距骨邻接处不规则的高信号带
- 未附着的碎片：快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示完整环形的液体高信号
- 肉芽组织表现为碎片和软骨下骨之间的高信号，而软骨不受累
- 增强 MR：评价关节软骨是否完整、强化的软骨下的水肿和滑膜组织
- 关节内造影：用于评价不稳定的和游离的碎片（常规不用）

鉴别诊断

退行性骨硬化

- 通常累及胫骨和距骨表面

距骨缺血性坏死

- 距骨水肿可以比 OLT 更为弥漫

病理

概述

- 病因病理机制
    - 直接创伤或反复微创
    - 骨坏死过程导致软骨下骨折和塌陷
    - 滑液流入和关节内压力增高：妨碍愈合
    - 用力内翻和背屈：致距骨穹隆前中部的外侧病变
    - 用力内翻伴胫骨外旋跖屈：致内侧病变

分期或分级标准

- Berndt 和 Harty 基于平片的四期法

临床要点

表现

- 创伤史（比如扭转性挤压伤）
- 诊断延误：50%病例导致骨性关节病
- 内侧病变：杯形且较深
- 外侧病变：片状或较薄（创伤史）

治疗和预后

- 基于分期和病程

  Ⅰ期、Ⅱ期：固定

  Ⅲ期、Ⅳ期：游离碎片切除、刮除、钻孔或关节成形术
- 合并症：退行性骨关节病

参考文献

1. Ferkel RD et al: Arthroscopic treatment of osteochondral lesions of the talus: Long-term results, Orthop Trans. 17:1011, 1993-4
2. De Smet AA et al: Value of MR imaging in staging osteochondral lesions of the talus (osteochondritis dissecans): Results in patient. AJR.154: 555, 1990
3. Yulish BS et al: MR imaging of osteochondral lesions of the talus. J Comput Assist Tomogr. 1:296, 1987

胫骨后肌肌腱撕裂



胫骨后肌肌腱撕裂使肌腱一分为二

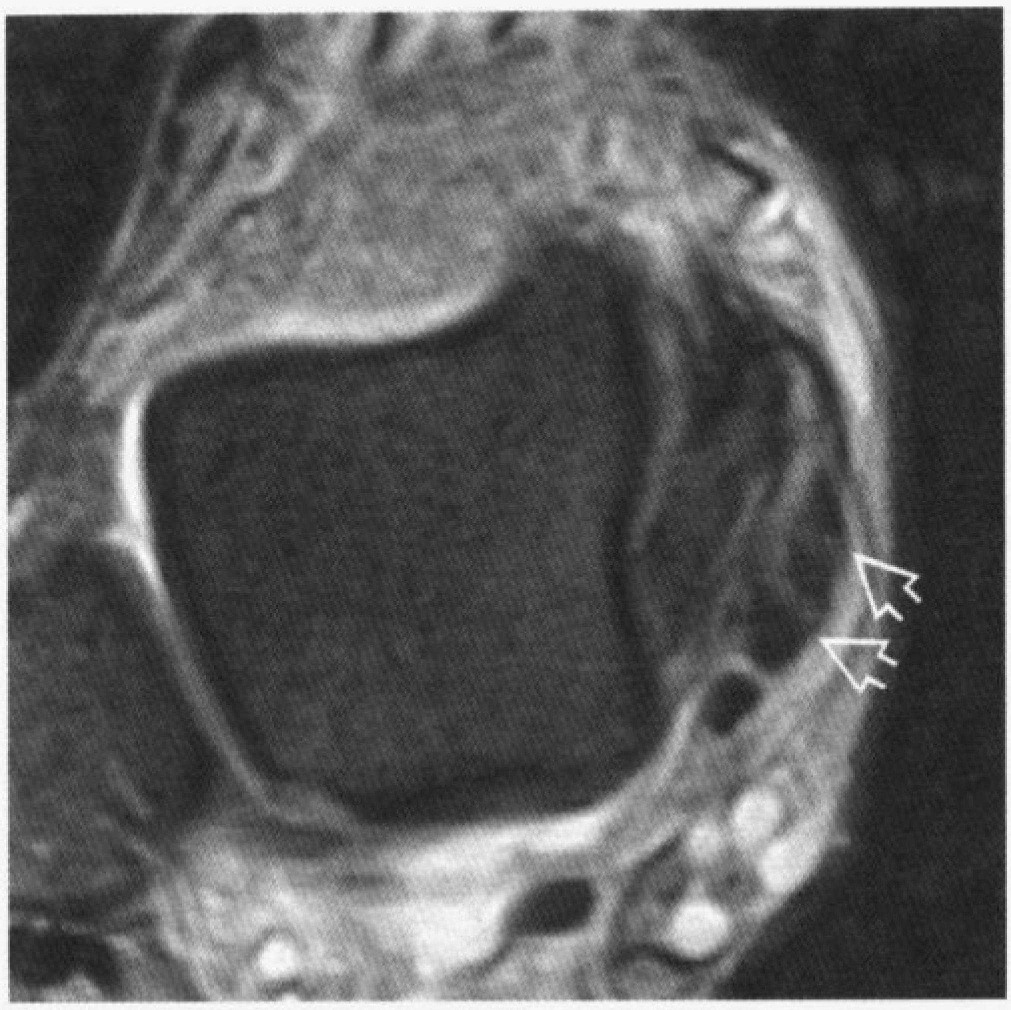
要点

- 自发性或继发于滑膜炎、类固醇注射或外伤
- 五六十岁中年妇女的慢性损伤
- 无创伤史的单侧扁平足畸形
- 在 MRI 上显示的退行性改变和纵行撕裂
- 断裂处在足舟骨止点近侧 6cm
- 内踝骨刺形成

影像学表现

MR 表现

- 完全撕裂：断裂伴或不伴肌腱两端形态异常
- 部分、慢性撕裂或回缩的肌腱：横断面图像显示肌腱增大
- 腱鞘炎：快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示撕裂和退变所致的高信号液体
- Ⅰ型撕裂：肌腱肥大，伴有垂直分裂处的不均匀信号（T1 和快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上信号增高）



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示胫骨后肌肌腱撕裂伴趾长屈肌前方的肌腱一分为二（箭头）

- Ⅱ型撕裂：内踝水平的肌腱变细
- Ⅲ型撕裂：完全撕裂，伴有肌腱内裂隙
- 肌腱分裂可见于Ⅰ型和Ⅱ型撕裂
- 其他表现：足舟骨内侧结节肥大、舟距骨顺列异常、副舟骨
- 慢性功能障碍：弹簧韧带松弛或断裂

鉴别诊断

肌腱病

- 肌腱内有退行性改变不伴纵行撕裂或横径增粗

腱鞘炎

- 肌腱形态正常

病理

概述

- 病因病理机制
  - 肌腱内在退行性改变
  - 自发断裂（除类风湿外）：胫骨后肌因旋前而疲劳，血供脆

弱，内踝后方肌腱形成锐角，扁平外翻足

临床要点

表现

- 90%单侧受累
- 内侧疼痛、肿胀和压痛
- 内侧纵弓塌陷：扁平足畸形伴足跟外翻、距骨跖屈和前足外展
- 前足外展：伴有舟骨外侧半脱位
- 内翻减弱

治疗和预后

- 内侧纵弓支撑、外科清创术、稳定骨骼（关节固定）或修复
- 趾长屈肌侧侧吻合

参考文献

1. Karasick D et al: Tear of the posterior tibial tendon causing asymmetric flatfoot: Radiologic findings. AJR. 161:1237, 1993
2. Schweitzer ME et al: Posterior tibial tendon tears: Utility of secondary signs for MR imaging diagnosis. Radiology. 188:655, 1993
3. Rosenberg ZS et al: Rupture of posterior tibial tendon: CT and MR imaging with surgical correlation. Radiology. 169:229, 1988

胫骨前肌肌腱撕裂



轴位 T1WI 显示胫骨前肌肌腱撕裂（箭头）伴肌腱近端回缩和内部结构退行性改变

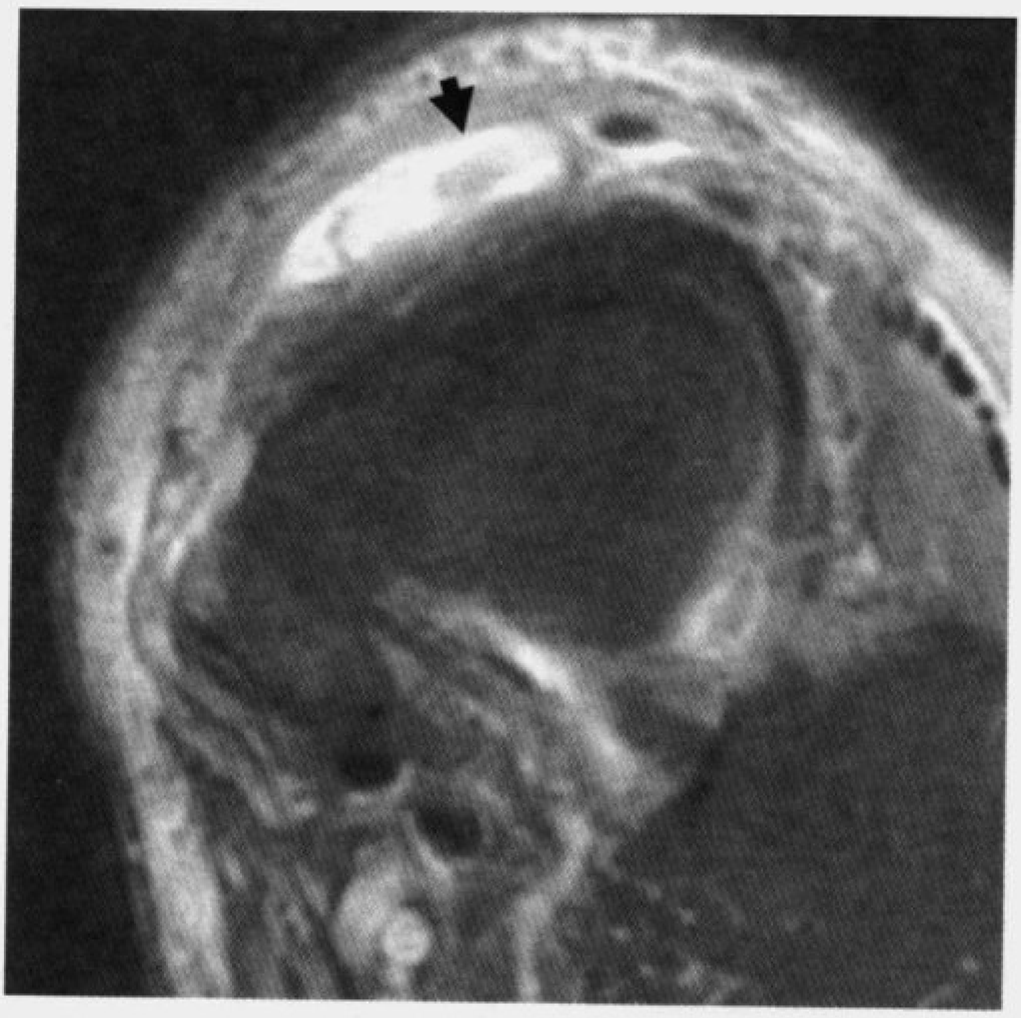
要点

- 断裂位于伸肌支持带及肌腱附着点（在内侧的第一楔骨和邻近的第一跖骨基底部）之间
- 背屈减弱、局部压痛和垂足步态
- 50 岁以前罕见自发断裂
- 运动员的急性断裂：过度跖屈和踝外翻伤所致

影像学表现

MR 表现

- 斜轴位图像显示撕裂在内踝水平垂直于肌腱
- 部分撕裂：快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像或增强图像显示肌腱局部增厚伴有高信号的裂隙
- 完全撕裂：快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示高信号的液体充盈裂隙和部分肌腱近端回缩
- 斜冠状位图像显示撕裂平行于肌腱长轴



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示胫骨前肌肌腱远端完全消失（箭头）

鉴别诊断

部分撕裂与完全撕裂

- 需行斜轴位和斜冠状位扫描

病理

概述

- 病理概述
  - 胫前动脉无法供血致肌腱有发生缺血的危险
  - 上、下伸肌支持带与内侧跗跖关节之间断裂（足背骨赘）
- 病因病理机制
  - 自发退行性；伴有跖屈的创伤；直接撕裂

临床要点

表现

- 垂足
- 下支持带上方的肌腱近端回缩，形成一可触及的肿块

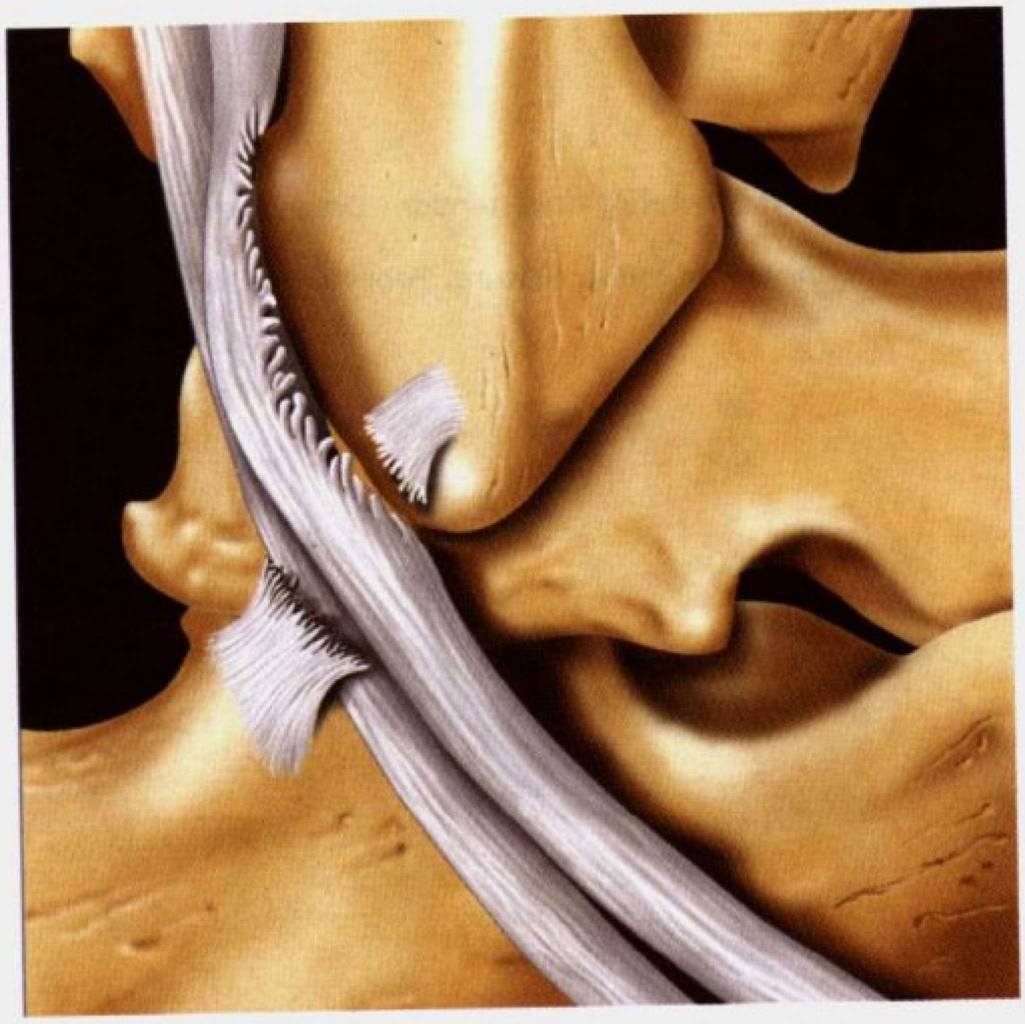
治疗和预后

- 保守治疗和完全断裂时，手术修复

参考文献

1. Khoury NJ et al: Rupture of the anterior tibial tendon: Diagnosis by MR imaging. AJR. 167:351, 1996
2. Ouzounian TJ et al: Anterior tibial tendon rupture. Foot Ankle. 16:406, 1995

腓骨短肌肌腱撕裂



腓骨短肌肌腱撕裂一分为二伴退行性改变

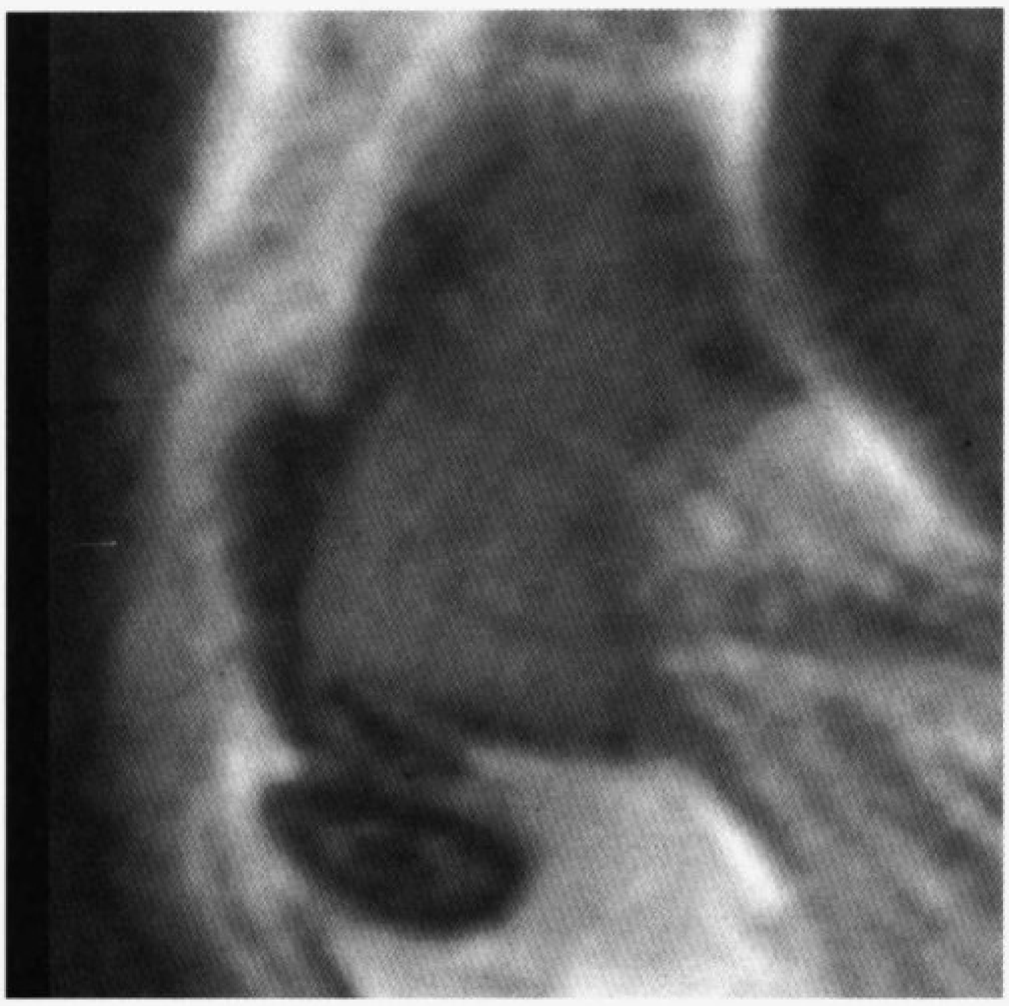
要点

- 断裂继发于创伤或撕裂
- 部分撕裂：比完全断裂更常见
- 既往肌腱退行性改变
- 自发断裂：腓骨短肌比长肌更常见

影像学表现

MR 表现

- 纵行撕裂：轴位显示最佳（冠状位和矢状位次之）
- 肌腱病：肌腱增厚或变薄
- 腱鞘炎所致液体高信号
- 撕裂：位于外踝水平
- 伴有上支持带或外侧韧带复合体扭伤
- 完全断裂：腓下支持带（腓结节）外侧附着处的反应性跟骨骨髓水肿
- 腓骨沟：腓骨后外侧面粗糙和骨赘形成



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示分裂的腓骨短肌肌腱前外侧脱位伴腓上支持带撕裂

- 腓骨长肌肌腱：可以见于腓骨短肌撕裂后形成的两分肌腱之间

鉴别诊断

肌腱病

- 部分撕裂伴肌腱内有散在的线状高信号影
  - 无肌腱分裂为二的征象

病理

概述

- 病因病理机制
  - 断裂继发于创伤或撕裂
  - 既往肌腱退行性改变
- 病理概述
  - 纵行撕裂与肥大（肌腱分裂为二见于腓骨肌肌腱分裂综合征）
  - 纵行撕裂过程中腓骨短肌磨损时，可见跟腓韧带或腓外侧

软骨嵴

外侧韧带撕裂及腓上支持带松弛导致腓骨短肌分裂和腓骨肌肌腱半脱位

跟骨骨折伴有内陷或撕裂

临床要点

表现

- 急性损伤或自发形成
- 腓骨肌肌腱是踝关节外侧固定器
- 腓骨短肌对于足外翻很重要

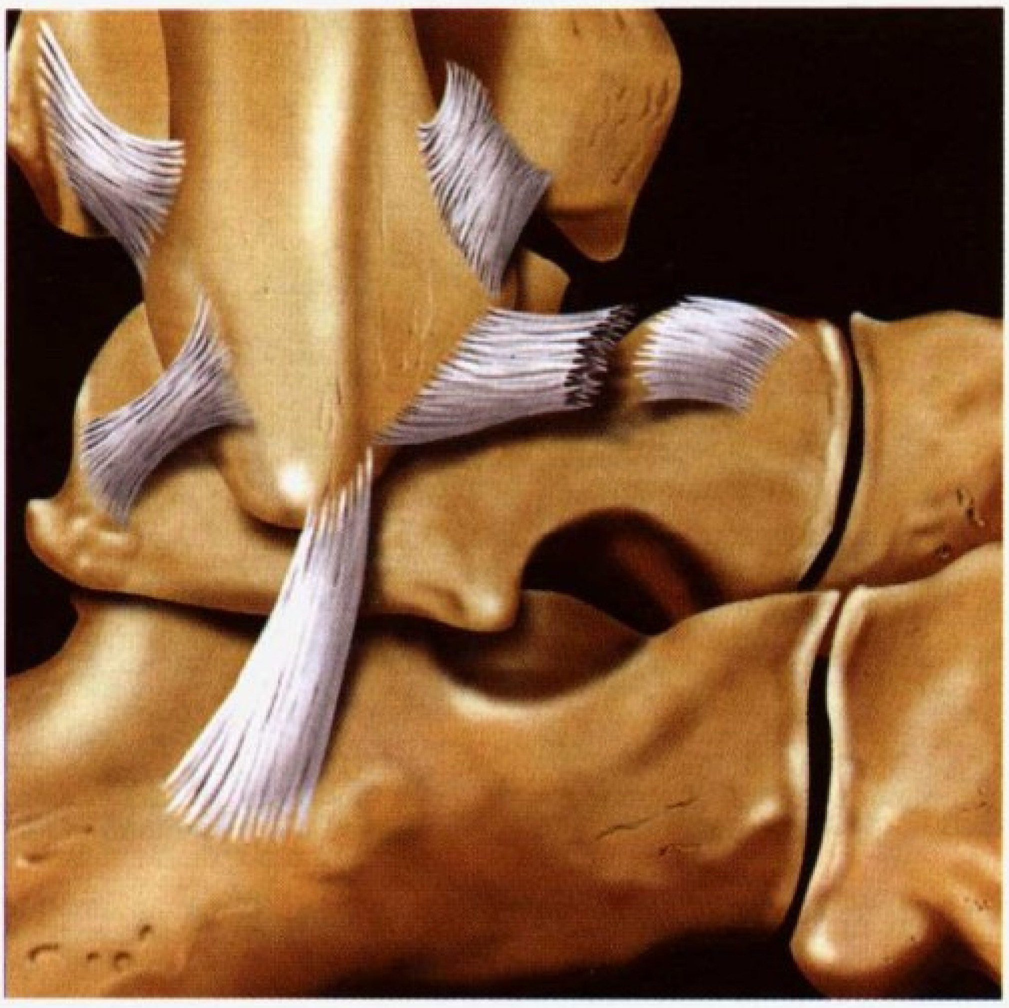
治疗和预后

- 清创术

参考文献

1. Khoury NJ et al: Peroneus longus and brevis tendon tears: MR imaging evaluation. Radiology. 200:833, 1996
2. Geppert MJ et al: Lateral ankle instability as a cause of superior peroneal rednacular laxity: An anatomic and biomechanical study of cadaveric feet. Foot Ankle. 14:330, 1993

距腓前韧带撕裂



距腓前韧带撕裂表现为韧带中段断裂

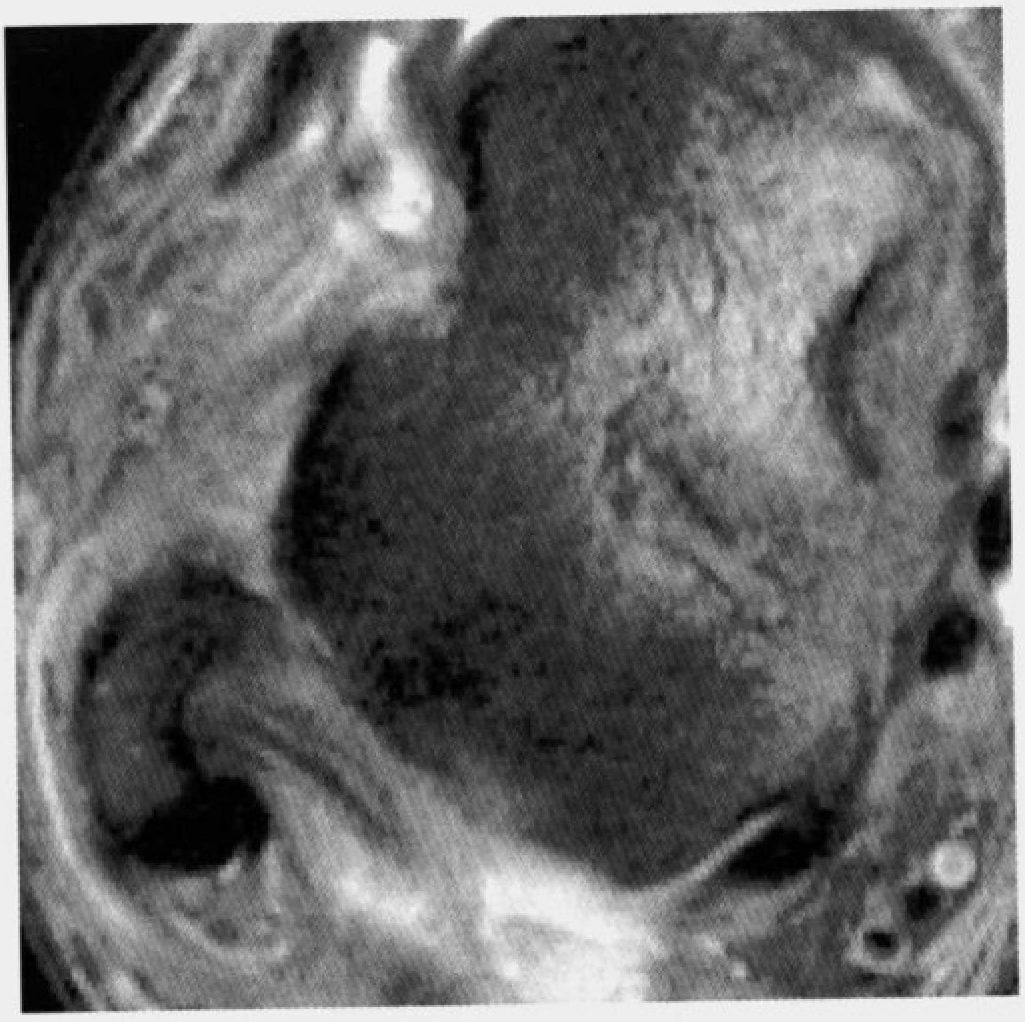
要点

- 内翻内旋伴跖屈
- 距腓前韧带撕裂致内旋受限
- 最脆弱的外侧韧带最先断裂
- 距骨向前移位
- 距腓前韧带及跟腓韧带撕裂时，外侧关节间隙增宽，距骨内倾

影像学表现

MR 表现

- 在轴位图像上，距腓前韧带与外踝至距骨连线成 45°角
- 伴有关节囊断裂＋液体向前外侧进入软组织间隙中
- 急性撕裂伴有部分韧带中断、韧带松弛或韧带完全缺失
- 可见邻近的含铁血黄素或水肿
- 内侧距骨挫伤在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上呈高信号



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示急性距腓前韧带撕裂伴外侧沟前方水肿

- 韧带撕脱伴或不伴腓骨远端撕脱性骨折

鉴别诊断

滑膜炎

- 在轴位图像上，过度跖屈使韧带模糊不清

扭伤

- 无韧带不连续（需行快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 扫描）

病理

概述

- 病因病理机制
  - 内翻内旋伴跖屈
- 分级标准
  - Ⅰ级：伸展和部分撕裂
  - Ⅱ级：伴有水肿的中度扭伤和距腓前韧带和跟腓韧带部分撕裂
  - Ⅲ级：距腓前韧带和跟腓韧带完全撕裂，伴有踝关节不稳定

临床要点

表现

- 慢性撕裂伴距、腓骨之间的半月板样病变
- 距骨下关节病
- 并发症：前外侧撞击综合征

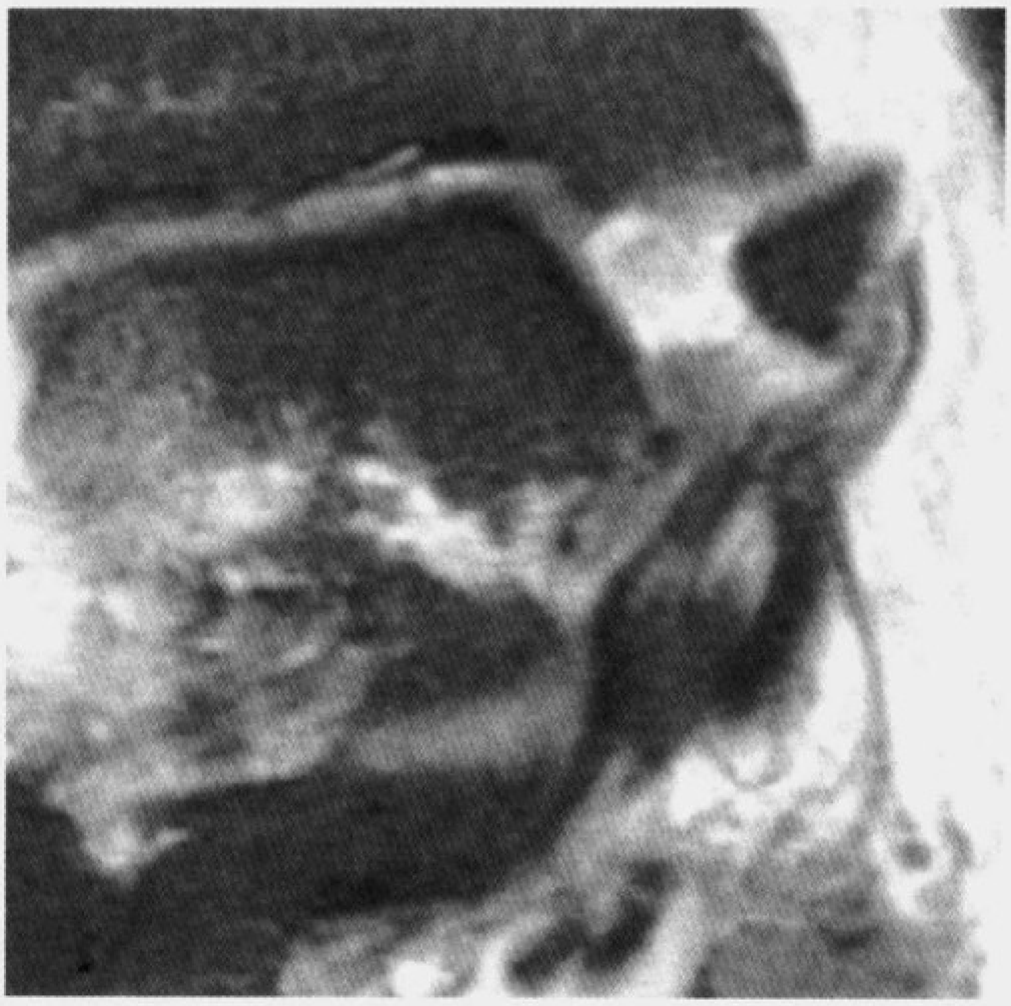
治疗和预后

- 保守疗法
- 手术：伴有距骨骨软骨损伤
- Brostöm 术式：缝合术
- 改良 Brostöm 术式：关节囊移位
- Chrisman-Snock 术式：腓骨短肌肌腱固定术
- Watson-Jones 术式：腓骨短肌肌腱固定术

参考文献

1. Colville MR: Reconstruction of the lateral ankle ligaments. J Bone Joint Surg [Am]. 76A: 1092, 1994
2. Rijke et al: MRI of lateral ankle ligament injuries. Am J Sports Med. 21:527, 1993
3. Erickson SJ et al: MR imaging of the lateral collateral ligament of the ankle. AJR. 156:131, 1991

内侧（三角）韧带损伤



冠状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示内侧韧带断裂、内踝骨折，胫距纤维消失，伴有外侧部挫伤

要点

- 扭伤比完全撕裂更常见
- 部分撕裂伴有炎性或水肿改变
- 在冠状和矢状图像上可见骨的撕脱位于内踝中部
- 罕见单纯性内侧韧带损伤

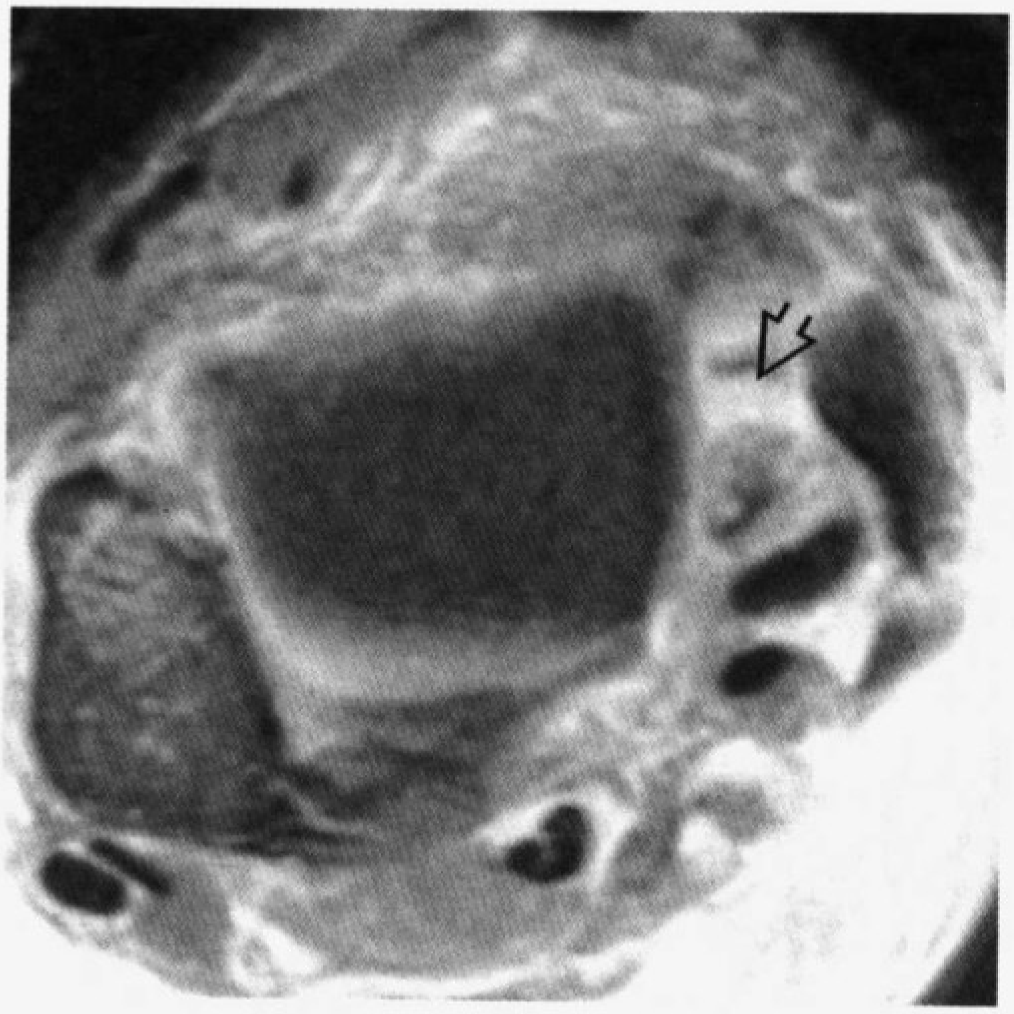
影像学表现

一般特征

- 撕裂可分为连续性中断或撕脱
- 完全撕裂：可见浅层、深层内侧韧带损伤及外踝骨折
- 距骨向外侧或后外侧移位

MR 表现

- 快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示弥漫的、无定形的高信号



在轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上显示含有液体的裂隙（箭头）取代了内侧韧带的浅层和深层结构

- 快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示韧带边缘不清和纤维条纹（胫距纤维）消失
- 轴位和冠状位图像对于鉴别浅层损伤与深层损伤最佳
- 肿块内结构包括：完全断裂的韧带及水肿、出血和肉芽组织
- 增强图像：有利于显示部分撕裂

鉴别诊断

正常胫距韧带

- 其间可见脂肪组织
- 韧带周围脂肪组织或纤维软骨组织的一部分

病理

概述

- 病理概述
    - 浅层
        - 胫距前浅韧带
        - 胫舟韧带

- 胫韧带
- 胫跟韧带
- 胫距后浅韧带

深层：
- 较小的距胫前韧带
- 较强的距胫后韧带

- 病因病理机制

  外翻，也可是旋前、外旋损伤的晚期

分级标准

- Ⅰ级：高信号、增厚和皮下水肿
- Ⅱ级：50%的韧带断裂伴有高信号，伴或不伴局限性积液和韧带增厚
- Ⅲ级：裂隙内充有高信号液体，或者韧带缺失

临床要点

表现

- 伴有外侧韧带损伤、腓骨骨折和/或韧带联合损伤
- 伴既往复杂外侧韧带损伤的内侧韧带损伤时，踝穴增宽更为常见

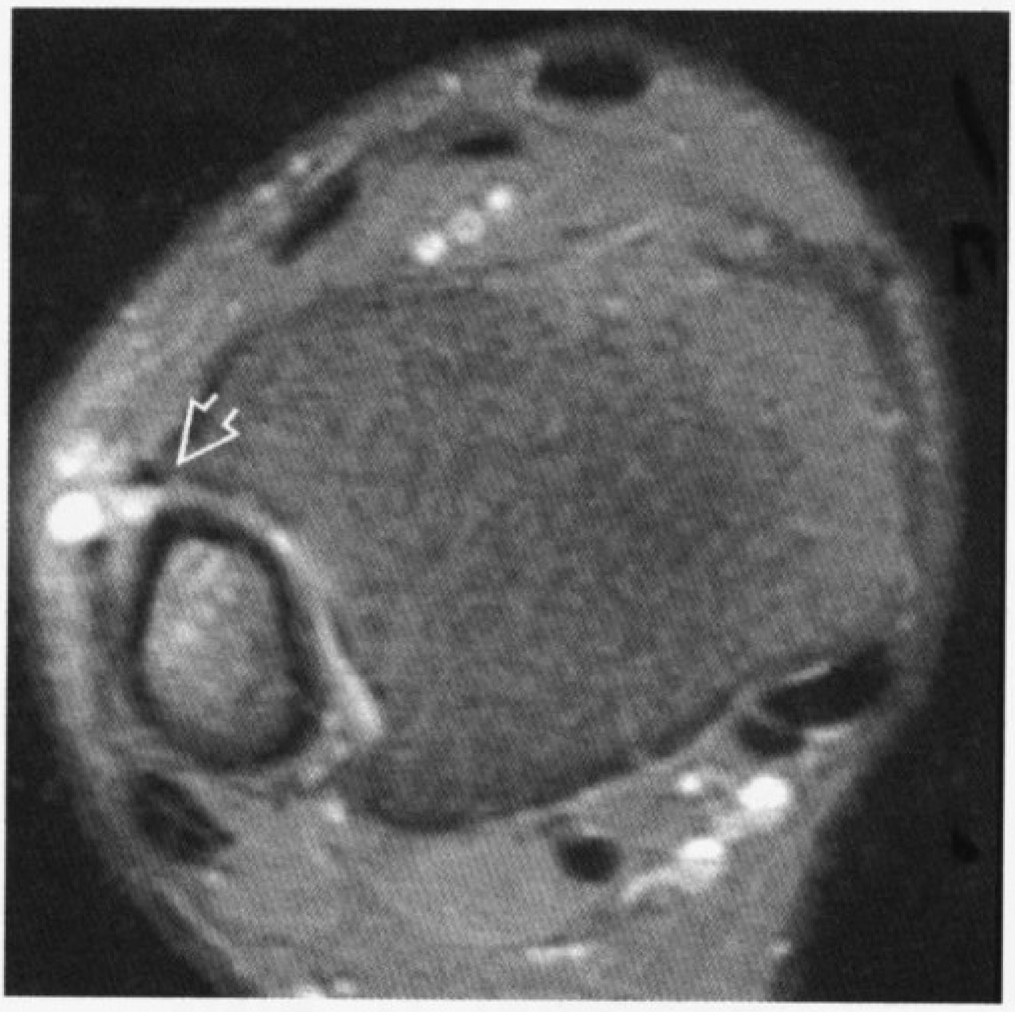
治疗和预后

- 保守治疗与清创术，以及不稳定胫距关节的修补术

参考文献

1. Klein MA: MR imaging of the ankle: normal and abnormal findings in the medial collateral ligament. AJR. 162:377, 1994
2. Chandnani VP et al: Chronic ankle instability: evaluation with MR arthrography, MR imaging and stress radiography. Radiology. 192:189, 1994

韧带联合损伤



韧带联合前部撕裂（箭头）伴有囊性积液

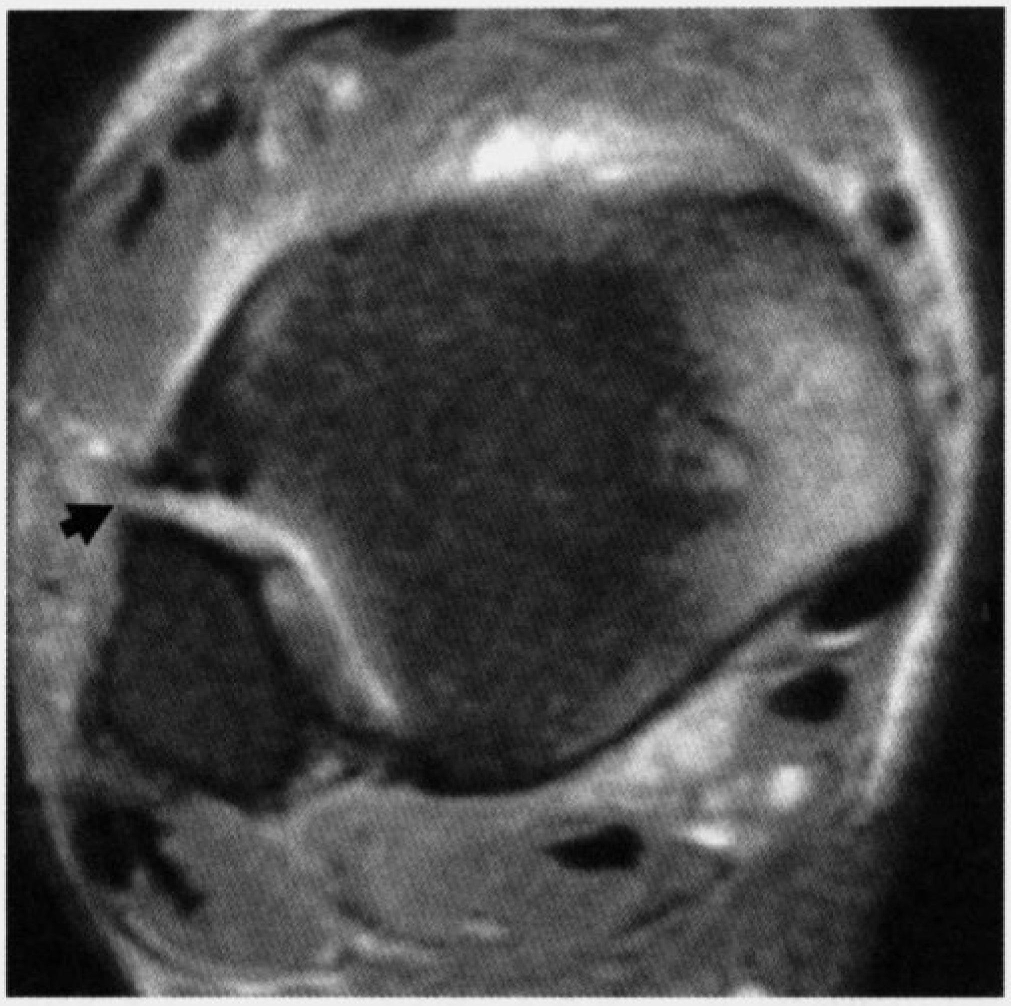
要点

- 累及韧带：胫腓前下韧带、胫腓后下韧带、胫腓横韧带和骨间膜
- 外旋是首要机制
- 胫腓前下韧带比胫腓后下韧带损伤更常见
- 韧带联合损伤：占全部踝关节损伤的 10%

影像学表现

MR 表现

- 韧带增厚：韧带联合的前或后韧带前后径增大且韧带内信号增高
- 韧带联合（胫腓前下韧带或胫腓后下韧带）轮廓不规则
- 韧带明显不连续
- 骨间膜损伤：快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示胫腓前下韧带和胫腓后下韧带之间、胫腓骨远端水平的线形高信号
- 骨间膜局限性低信号（译者注：原书为高信号——有误）为



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示胫腓前下韧带撕裂伴韧带联合内积液，内踝骨挫伤

含铁血黄素沉着、纤维化或钙化所致，出血时则可以有高信号出现
- 胫腓关节分离

鉴别诊断

滑膜炎

- 无韧带高信号、松弛或不连续

病理

概述

- 病因病理机制
  - 外旋和过度背屈
  - 胫腓横韧带形成真性后唇

临床要点

表现

- 急性肿胀并不常见

- 橄榄球运动和滑雪下坡损伤
- 并发症：韧带联合损害
  - 滑膜炎（滑膜结节）
  - 胫腓前下韧带的瘢痕
  - 游离体、软骨软化和骨赘
  - 外侧距骨穹隆磨损：胫腓前下韧带肌束分离

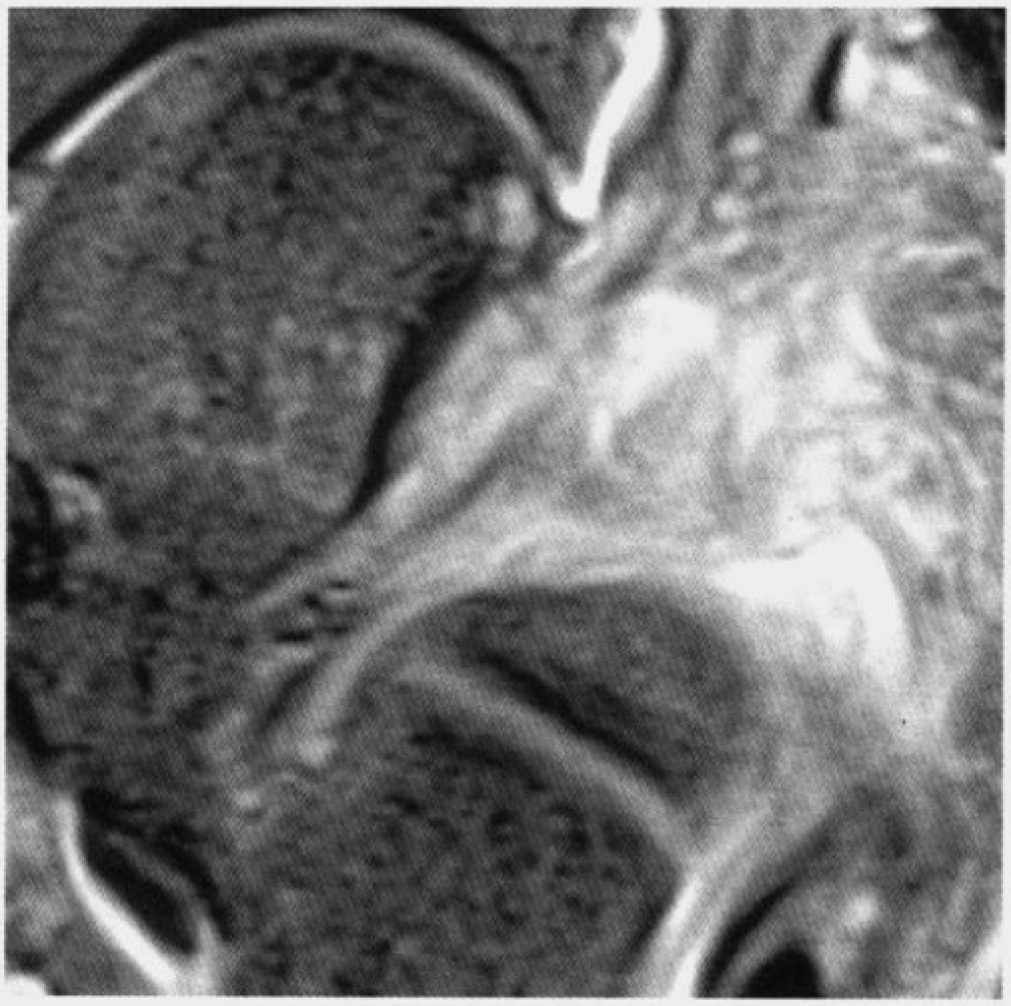
治疗和预后

- 保守疗法（除非韧带联合不稳定）

参考文献

1. Ogilvie-Harris DJ et al: Disruption of the ankle syndesmosis: Diagnosis and treatment by arthroscopic surgery. Arthroscopy. 10:561, 1994
2. Schneck CD et al: MR imaging of the most commonly injured ankle ligaments, I. Normal anatomy. Radiology. 184:499, 1992

跗骨窦综合征



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示跗管内距下韧带滑膜炎

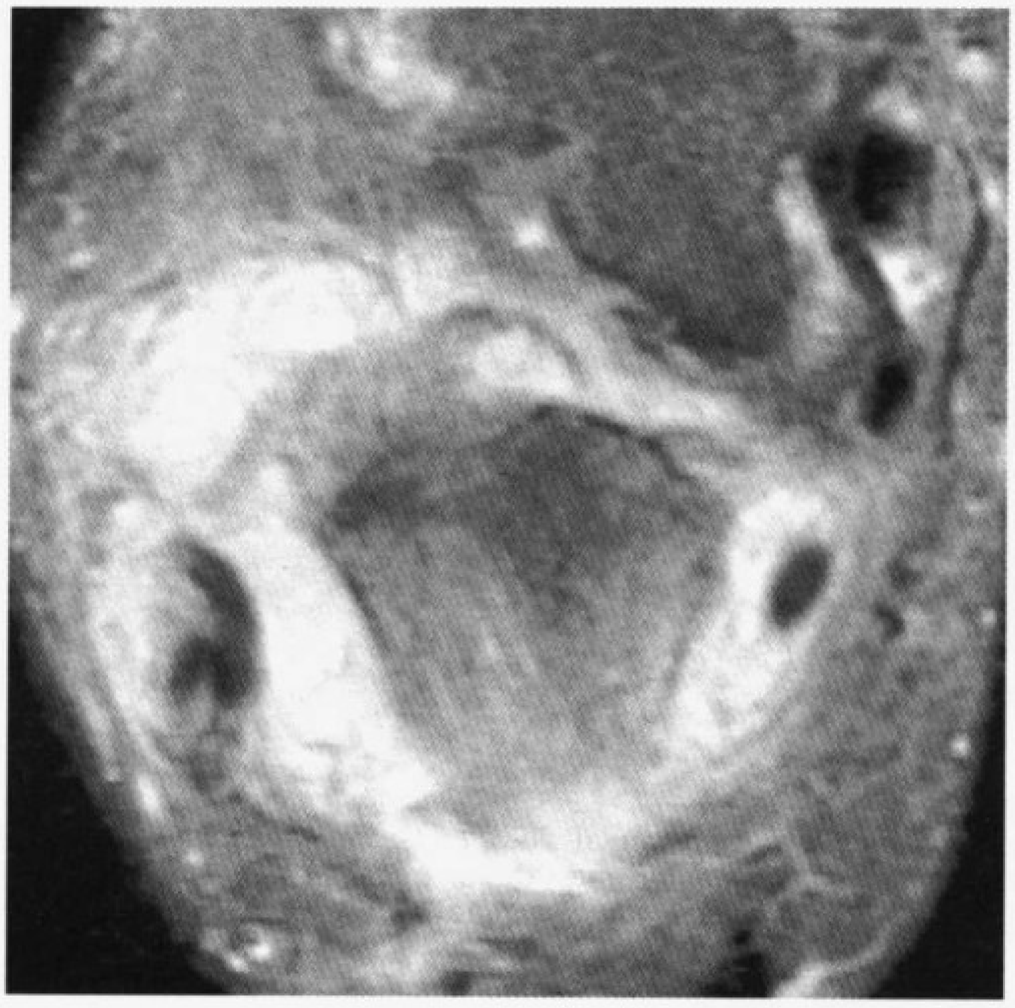
要点

- 足外侧疼痛和压痛
- 距骨下轻度不稳定
- 未见明显踝关节不稳定
- 60%患者的 MRI 上，可以显示异常跗骨窦和跗管

影像学表现

MR 表现

- 跗骨窦韧带撕裂
- 跗骨窦韧带纤维化（在 T1 和 T2 图像上呈低信号）
- 滑膜炎、液体和韧带扭伤呈 T1 低信号 T2 高信号（快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像）
- 在距下关节后面前、后微隐窝处的液性高信号（T2WI）
- 颈韧带和/或骨间韧带边缘不整
- 多处囊性液体聚集高信号（快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像）



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示滑膜增生累及跗骨窦

鉴别诊断

距骨下关节病

- 中部和后面的软骨下骨硬化和软骨退行性改变

病理

概述

- 病理概述
  - 软组织瘢痕和退行性改变
  - 70%内翻损伤伴外侧韧带复杂撕裂史
  - 跗管内容包括韧带、胫后和腓动脉的分支、静脉、神经和脂肪
  - 跗管韧带
- 伸肌下支持带（内侧根、中间根、外侧根）：最外层
- 颈韧带：跗管前（前外侧）面
- 骨间韧带：跗管内侧（后内侧）面
- 病因病理机制
  - 创伤+距下关节轻度不稳定

临床要点

表现

- 足跟不稳定、外踝疼痛和跗骨窦压痛
- 70%有内翻损伤史
- 伴有胫后肌腱损伤

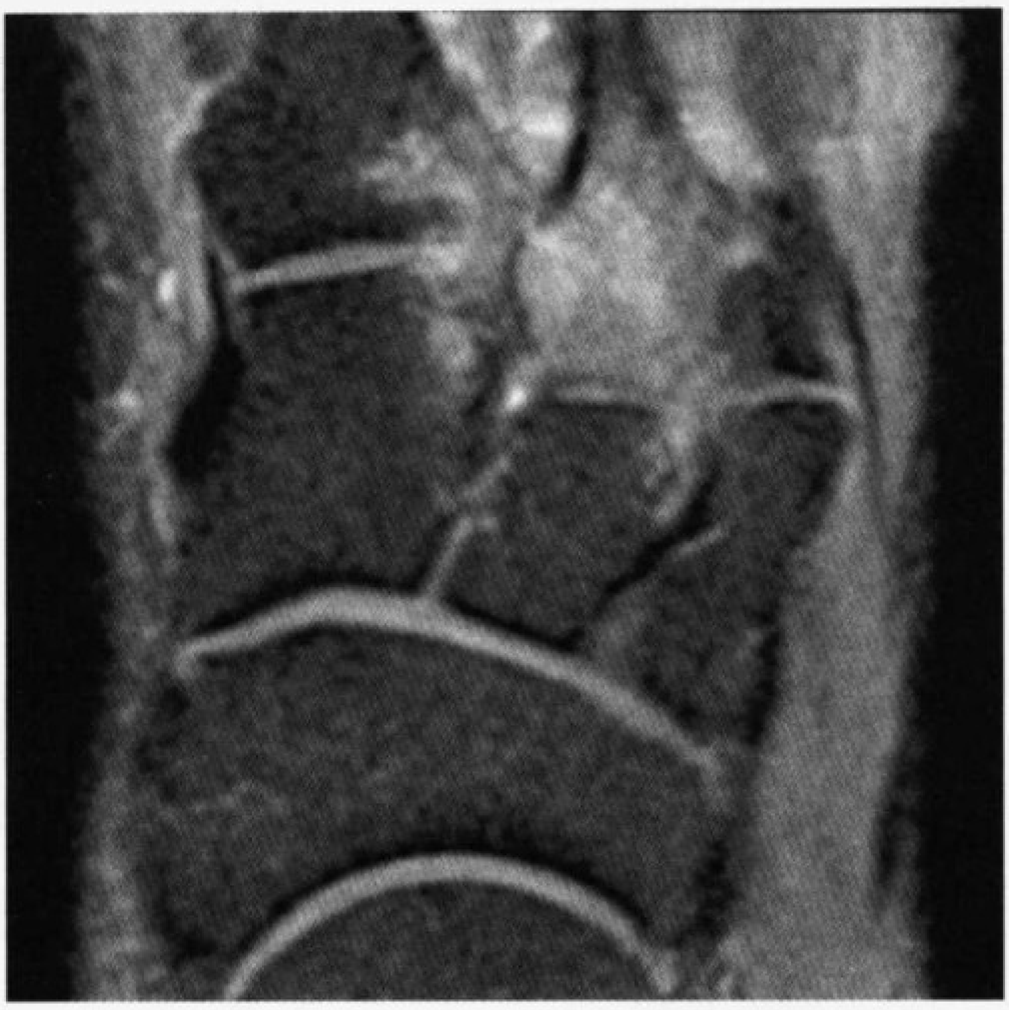
治疗和预后

- 保守治疗；清创术

参考文献

1. Klein MA et al: MR imaging of the tarsal sinus and canal: Normal anatomy, pathologic findings, and features of the sinus tarsi syndrome. Radiology. 186:233, 1993
2. Lowe A et al: Sinus tarsi syndrome: A postoperative analysis. J Foot Surg. 24:108-12, 1985

Lisfranc 骨折脱位



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示第一、第二跖骨近端和内侧楔骨的 Lisfranc 骨折脱位伴骨髓水肿，第一跖骨向外侧偏移

要点

- 同侧：跖骨向外侧脱位
- 不同方向（第一跖骨内侧半脱位和第二至第五跖骨外侧脱位）
- 创伤、神经性关节病更常见（糖尿病 Charcot 跗跖关节）

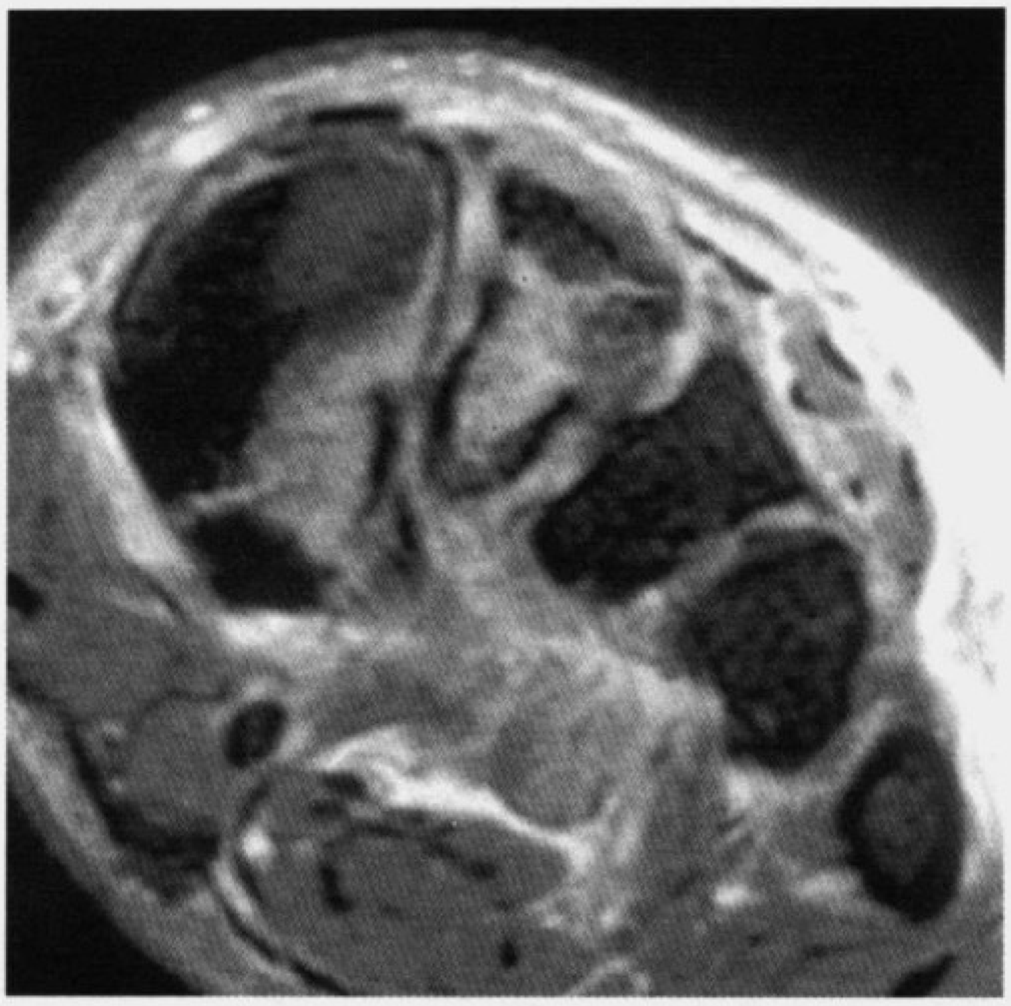
影像学表现

一般特征

- 第一跖骨近侧相对于内侧楔骨向外侧移位
- 第二跖骨内侧面相对于中间楔骨内侧面向外侧移位
- 伴有第二或第三跖骨基底部、内侧或中间楔骨或舟骨骨折

MR 表现

- 在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上可见骨髓水肿高信号
- 背侧移位：可直接在冠状位图像上显示



冠状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示第一、第二跖骨近端的骨折

鉴别诊断

足中部骨挫伤

- 跖骨、楔骨对线正常，无碎裂骨折或韧带断裂

病理

概述

- 病因病理机制
  - 前足用力外展
  - 脱位伴骨折
  - 正常解剖，第一和第二跖骨基底部之间无韧带连接

临床要点

表现

- 继发于直接或间接创伤

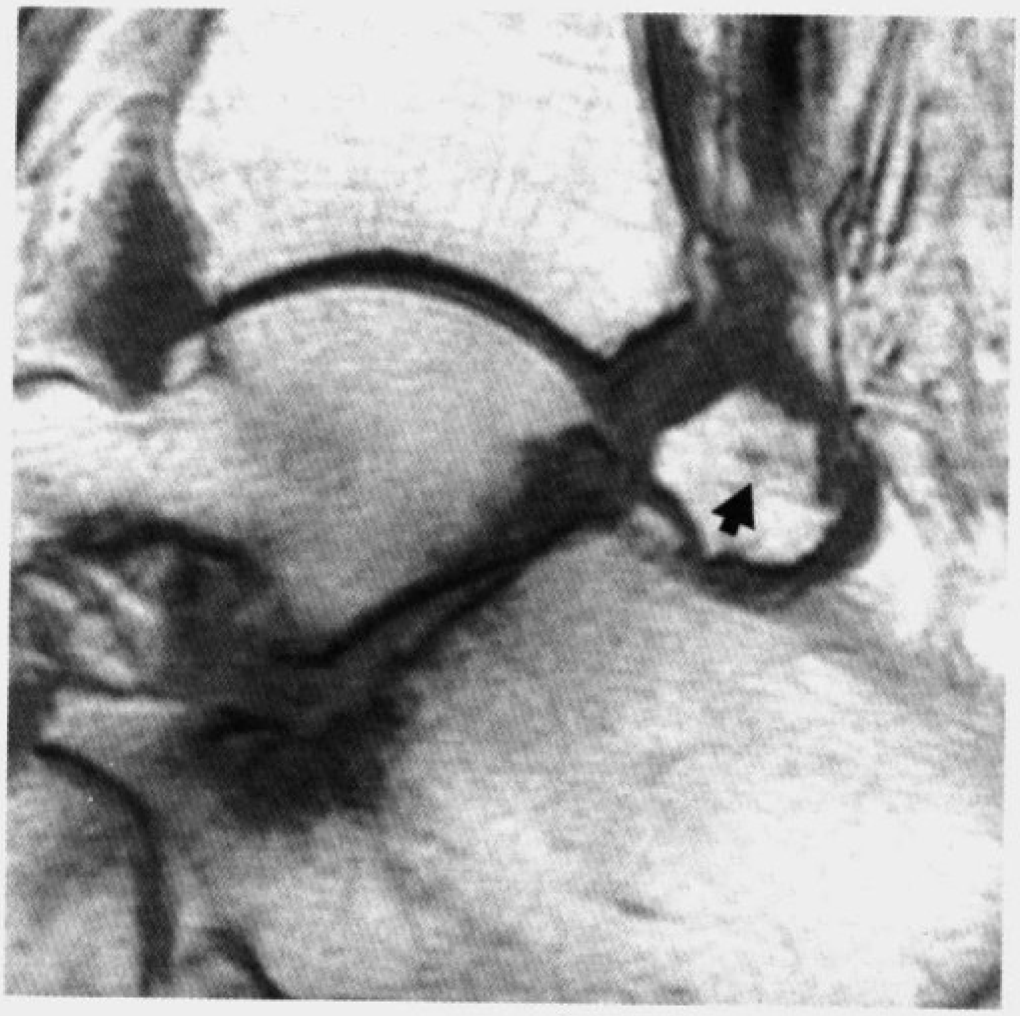
治疗和预后

- 需行解剖复位

参考文献

1. Vuori JP et al: Lisfranc joint injuries: Trauma mechanisms and associated injuries. J Trauma. 35:40, 1993
2. Yamashita F et al: Diastasis between the medial and the intermediate cuneiforms. J Bone Joint Surg [Br]. 75:156, 1993
3. Faciszewski T et al: Subtle injuries of the Lisfranc joint. J Bone Joint Surg [Am]. 72:1519, 1990

三角骨综合征



三角骨综合征，显示骨质增生（箭头）、周围水肿以及踇长屈肌腱鞘炎，矢状位 T1WI 显示软骨结合部的水肿

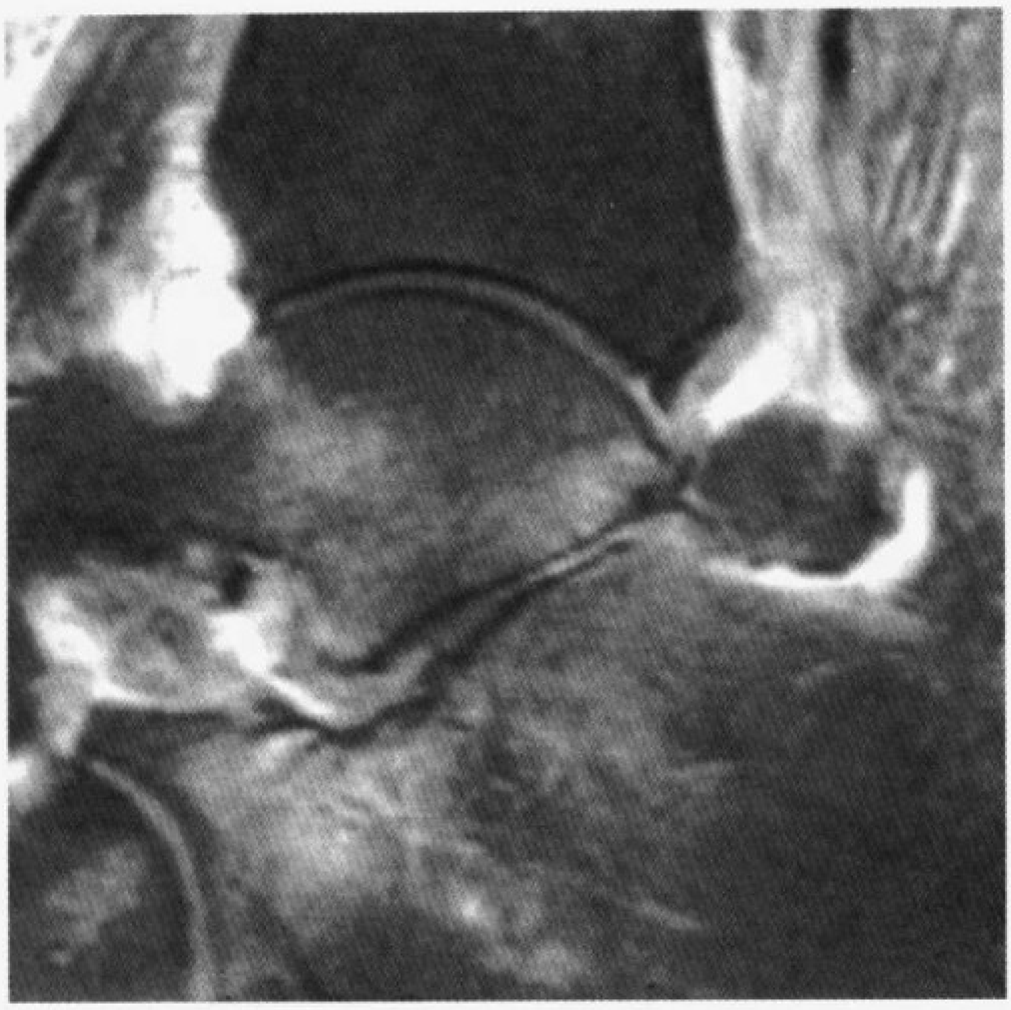
要点

- 距骨后突外侧结节的病变
- 踇长屈肌肌腱压迫未融合的距骨外侧结节内侧缘
- 包括踝后撞击和距骨压迫综合征
- 疼痛伴三角骨和距骨外侧结节之间的软骨结合处的断裂

影像学表现

MR 表现

- 三角骨后方高信号滑囊炎（快速自旋回波脂肪抑制 T2WI）
- 在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上，三角骨呈高信号
- 单纯性踇长屈肌腱鞘（踇长屈肌肌腱部分拴系）腱鞘炎：可以不伴有胫距关节积液
- 三角骨和距骨之间的退行性囊性变



矢状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示三角骨综合征，可见骨质增生和周围水肿伴踇长屈肌腱鞘炎，可见软骨结合部的水肿

鉴别诊断

慢性外侧结节骨折未愈合

- 三角骨综合征是距骨后突外侧结节的先天性不愈合，而不是骨折后不愈合，有其完整光滑的骨皮质可资鉴别

病理

概述

- 病因病理机制
  - 反复微小创伤和伴有软组织增厚的慢性炎症
  - 其他病因：三角突骨折、踇长屈肌腱鞘炎、胫距后骨性撞击综合征和关节内游离体
  - 未融合的外侧结节（50%双侧）
  - 三角骨的出现没有诊断意义

临床要点

表现

- 踝关节后方慢性疼痛、坚硬、压痛和软组织肿胀
- 极度跖屈伴有滑囊组织压迫和陷入胫骨后方
- 伴有踇长屈肌腱鞘炎

治疗和预后

- 保守治疗与手术切除

参考文献

1. Karasick D et al: The os trigonum syndrome: Imaging features. AJR. 166:125, 1996
2. Marotta JJ et al: Os trigonum impingement in dancers. Am J Sports Med. 20:23, 1992

跖肌断裂



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示跖肌肌腱断裂（箭头）伴软组织肿胀及腓肠肌内侧头和比目鱼肌的肌间血肿

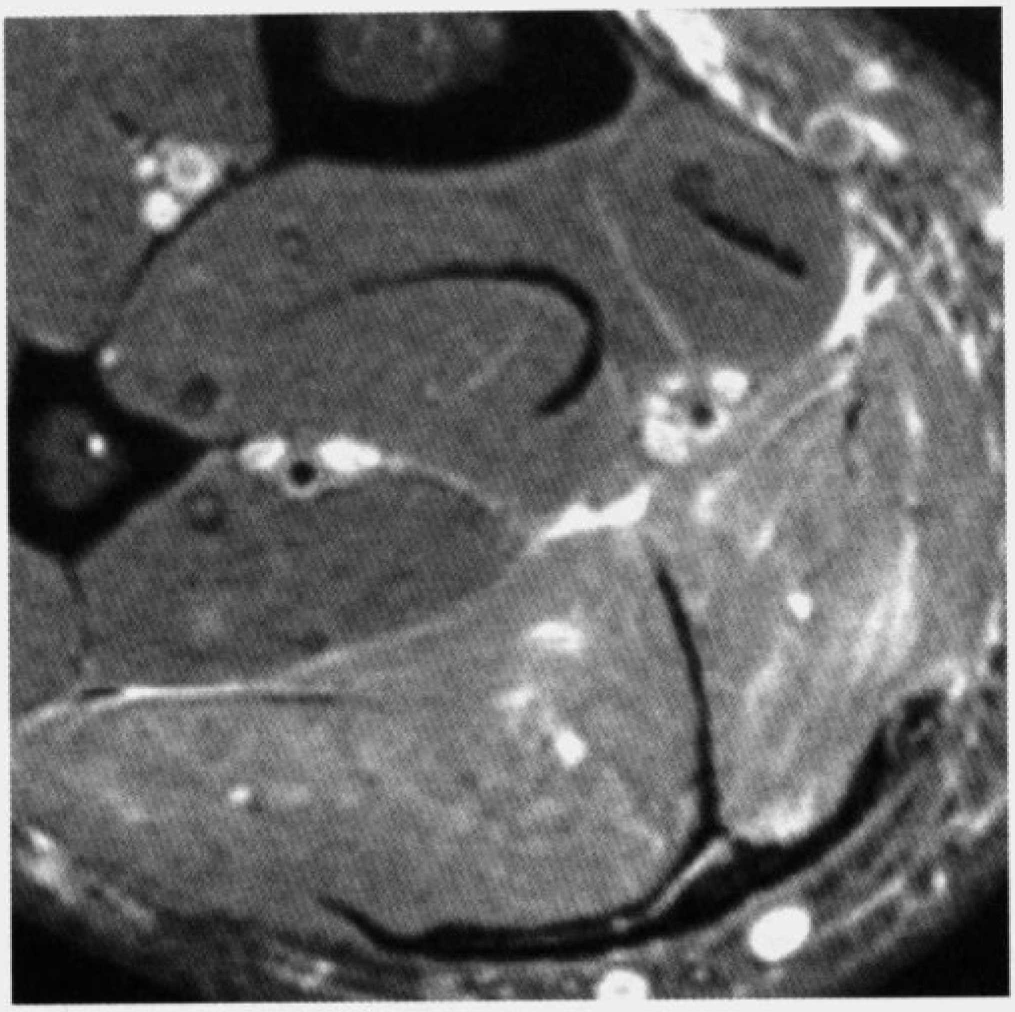
要点

- 肌肉肌腱连接部断裂
- 急性小腿痛、肿胀和瘀斑
- 伴有踝背屈的膝伸展

影像学表现

MR 表现

- 肌间血肿：腓肠肌内侧头和比目鱼肌之间
- 回缩的跖肌肌腱＋出血区，出血区内有由中等信号血液和组织构成的肿块
- 受 T2* WI 影响的低信号出血区
- 快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像腓肠肌内侧头肌束扭伤表现为间质高信号
- 血肿的高信号液体向内侧延伸至深层皮下组织



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示拉伤的比目鱼肌信号增高

- 在膝关节水平，近侧肌束扭伤伴有前交叉韧带和后外侧角损伤
- 近侧断裂：腘肌肌腱和腓肠肌外侧头之间的肌腱回缩

鉴别诊断

腓肠肌内侧头和比目鱼肌扭伤

- 包括肌肉肌腱损伤
- 正常跖肌肌腱自近端外侧至远端内侧

病理

概述

- 病理概述
    - 单纯性或合并有腓肠肌或腘肌的部分撕裂
    - 在比目鱼肌水平，跖肌肌肉肌腱连接部起自胫骨
- 病因病理机制
    - 急性损伤伴血肿

临床要点

表现

- 损伤步态：行动和站立时部分趾离地
- 小腿出血伴有持续性痉挛性痛
- 临床检查可触及结节或缺损
- 近侧肌腱断裂又称为网球腿

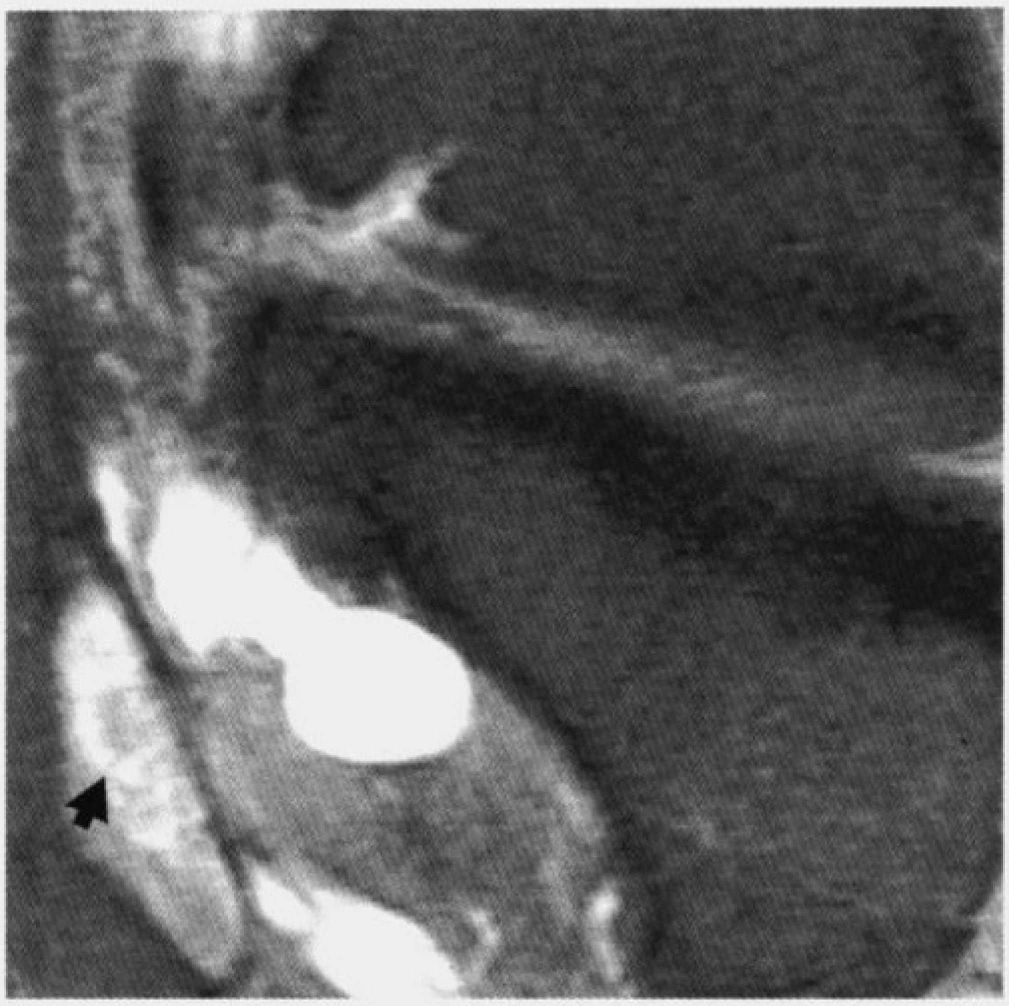
治疗和预后

- 保守治疗
- 并发症：后间隙综合征

参考文献

1. Helms CA et al: Plantaris muscle injury: Evaluation with MR imaging. Radiology. 195:201, 1995
2. Anouchi YS et al: Posterior compartment syndrome of the calf resulting from misdiagnosis of a rupture of the medial head of the gastrocnemius. J Trauma. 27:678, 1987
3. Froimson AE: Tennis leg. JAMA. 209:415, 1969

跗管综合征



冠状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示跗管综合征伴有分隔的腱鞘囊肿，踇展肌内侧可见水肿（箭头）

要点

- 屈肌支持带深部纤维骨管内胫后神经的内陷或受外压改变
- 内踝后下方
- 足底疼痛、感觉缺失，伴有该处肌肉无力

影像学表现

MR 表现

- 拇（趾）长屈肌腱鞘（分隔或多房）的腱鞘囊肿呈高信号（快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像）
- 纤维化：在 T1 和 T2 图像上呈低信号（快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像）
- 静脉曲张：在 T2 图像上匍行性血管呈高信号
- 增强扫描，神经性肿瘤强化（T2* WI 增强对神经肿瘤的组织学诊断同样有用）



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示高信号的腱鞘囊肿和踇展肌的水肿

- 增强扫描，增生的滑膜强化

鉴别诊断

跗管前综合征

- 伸肌下支持带下方腓深神经受压

跗管远端结构受压

- 距舟关节或舟楔关节骨赘形成

病理

概述

- 病因病理机制
  - 跗管在内踝后下方
  - 胫后神经分为三支：足底内侧神经和足底外侧神经＋内踝远端的跟骨感觉支
  - 压迫神经的病变：脂肪瘤、静脉曲张（常见）、腱鞘囊肿、神经鞘瘤、瘢痕、腱鞘炎和副肌
  - 胫后神经受压

大体病理或术中所见

- 术中所见：屈肌支持带受压；踇展肌起点纤维化；腱鞘炎；创伤后纤维化

临床要点

表现

- 胫后神经分布区域疼痛、感觉异常及运动障碍

治疗和预后

- 保守治疗与手术减压（如果在跗管内病变定性明确，成功率会增高）

参考文献

1. Pfeiffer WH et al: Clinical results after tarsal tunnel decompression. J Bone Joint Surg [Am]. 76A: 1222, 1994
2. Zeiss J et al: Normal magnetic resonance anatomy of the tarsal tunnel. Foot Ankle. 10:214, 1990
3. Erickson SJ et al: MR imaging of the tarsal tunnel and related spaces: Normal and abnormal findings with anatomic correlation. AJR. 155:323, 1990

Morton 神经瘤



冠状位 T1WI 显示 Morton 神经瘤，可见第三、四跖骨头之间的趾间神经增粗且呈低信号

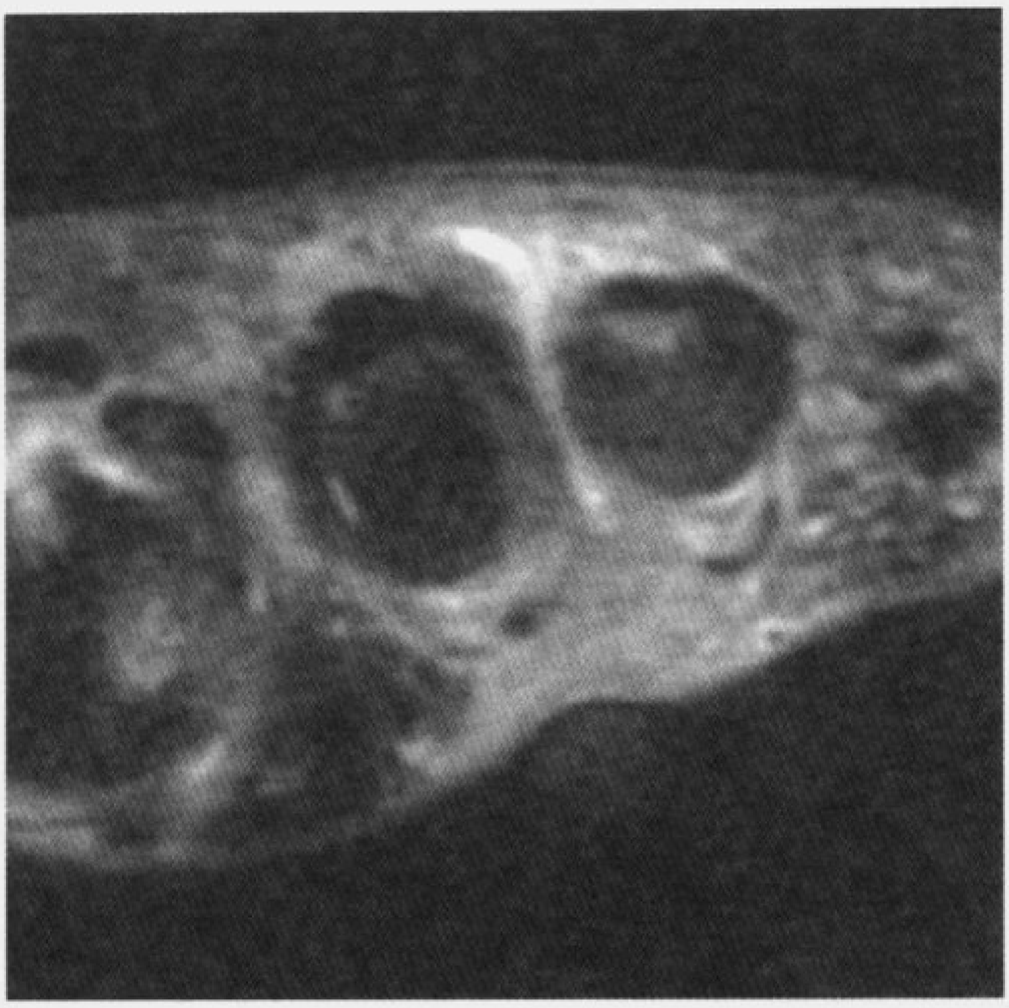
要点

- 跖骨痛，伴有第三和第四跖骨头之间的趾间神经局部增粗
- 第三跖间隙的足底内侧神经外侧支
- 40～60 岁妇女

影像学表现

MR 表现

- 在冠状位 T1WI 上病变呈低信号
- 在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上呈中等至高信号
- $T2^*$ WI：呈中等至高信号
- 受累区域位于受累跖骨头的足底面之间
- 在 T1WI 及快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上神经外膜纤维化呈中等信号
- 增强 MR 更敏感



冠状位 STIR 图像显示中等信号肿块累及足底第二间隙

鉴别诊断

神经纤维瘤

- 在常规 T2WI 和快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上呈高信号
- Morton 神经瘤在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示中等至高信号，在常规 T2WI 图像上则呈低信号

病理

概述

- 病因病理机制
  - 跖骨痛，伴有第三和第四跖骨头之间的趾间神经局部增粗
  - 纤维化反应：并非真正的肿瘤
- 镜下特征
  - 嗜酸性物质沉积
  - 神经受压迫引起的神经纤维变性

临床要点

表现

- 足底痛

- 受累间隙压痛
- 40～60 岁妇女

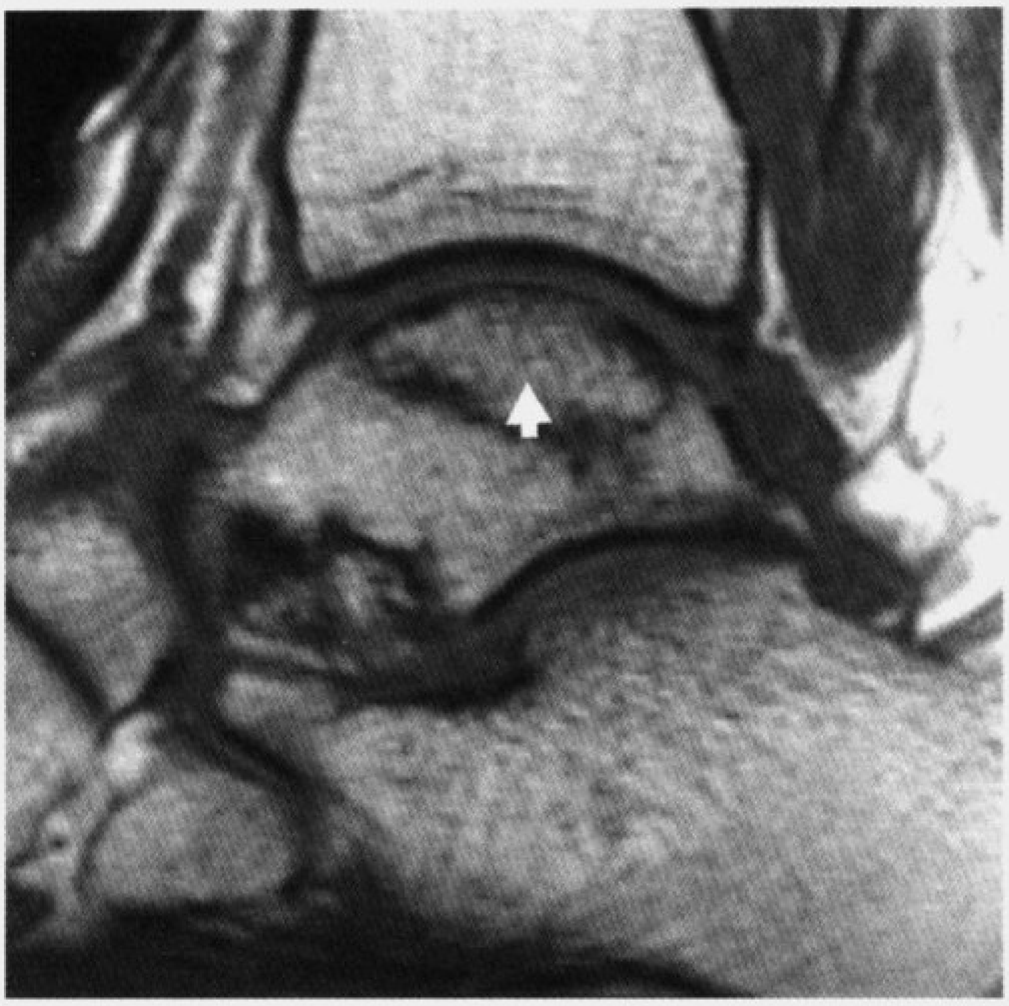
治疗和预后

- 手术切除

参考文献

1. Terk MR et al: Morton neuroma: Evaluation with MR imaging performed with contrast enhancement and fat suppression. Radiology. 189:239, 1993
2. Satoris DJ et al: Magnetic resonance images. Interdigital or Morton's neuroma. J Foot Surg. 28:78, 1989

距骨缺血性坏死



矢状位 T1WI 距骨骨坏死（箭头）至距骨上穹隆表现为骨梗塞的形态

要点

- 缺血性坏死：距骨体
- 伴有距骨颈骨折
- 伴或不伴有距骨下脱位
- MRI：“局限性缺血伴弥漫性骨髓水肿”与“弥漫性梗塞”征象

影像学表现

MR 表现

- T2WI（快速自旋回波脂肪抑制 T2WI）最初表现为距骨上穹隆低信号小坏死灶及不成比例的弥漫性骨髓水肿高信号
- 邻近缺血灶处的骨髓水肿最明显（水肿 T1WI 呈低信号，T2WI 呈高信号）
- 慢性表现：骨髓水肿吸收，持续存留边缘清晰的骨梗死灶（水肿只出现在缺血坏死灶周围）
- 弥漫性距骨骨坏死灶：呈骨梗塞形态



矢状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示距骨缺血性坏死

鉴别诊断

骨软骨病

- 早期骨髓水肿较局限

感染

- 骨侵蚀，不伴硬化灶

肿瘤

- 无距骨上方坏死灶

病理

概述

- 病因病理机制
  - 伴有距骨颈骨折
  - 伴或不伴距骨下脱位
  - 跗管动脉供血，胫后动脉分支
  - 距骨损伤合并距骨下关节分裂时，缺血性坏死的发生率为 40%～50%
  - 伴或不伴关节软骨塌陷

临床要点

表现

- 急性踝关节痛（随骨髓水肿的吸收而减轻）
- 双侧先后受累并不少见

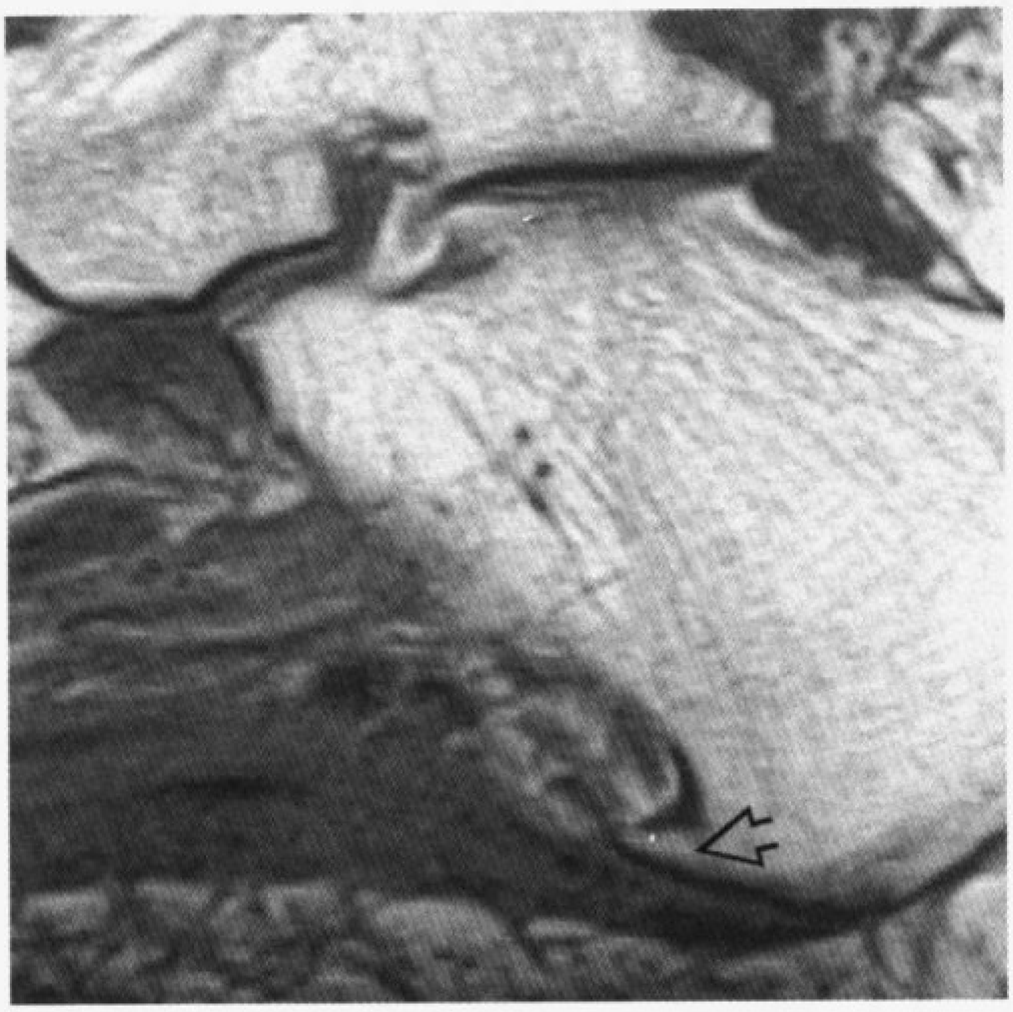
治疗和预后

- 针对伴有骨髓水肿的疼痛，应该减少承重和尽可能减压

参考文献

1. Mitchell MJ: The foot and ankle. Top Magn Reson Imaging. 1:57-73, 1989
2. Hawkins LG: Fractures of the neck of the talus J Bone Joint Surg Am. 52A: 991-1002, 1970

足底筋膜炎



矢状位 T1WI 显示足底筋膜炎，可见腱端骨赘内含脂肪骨髓（箭头）

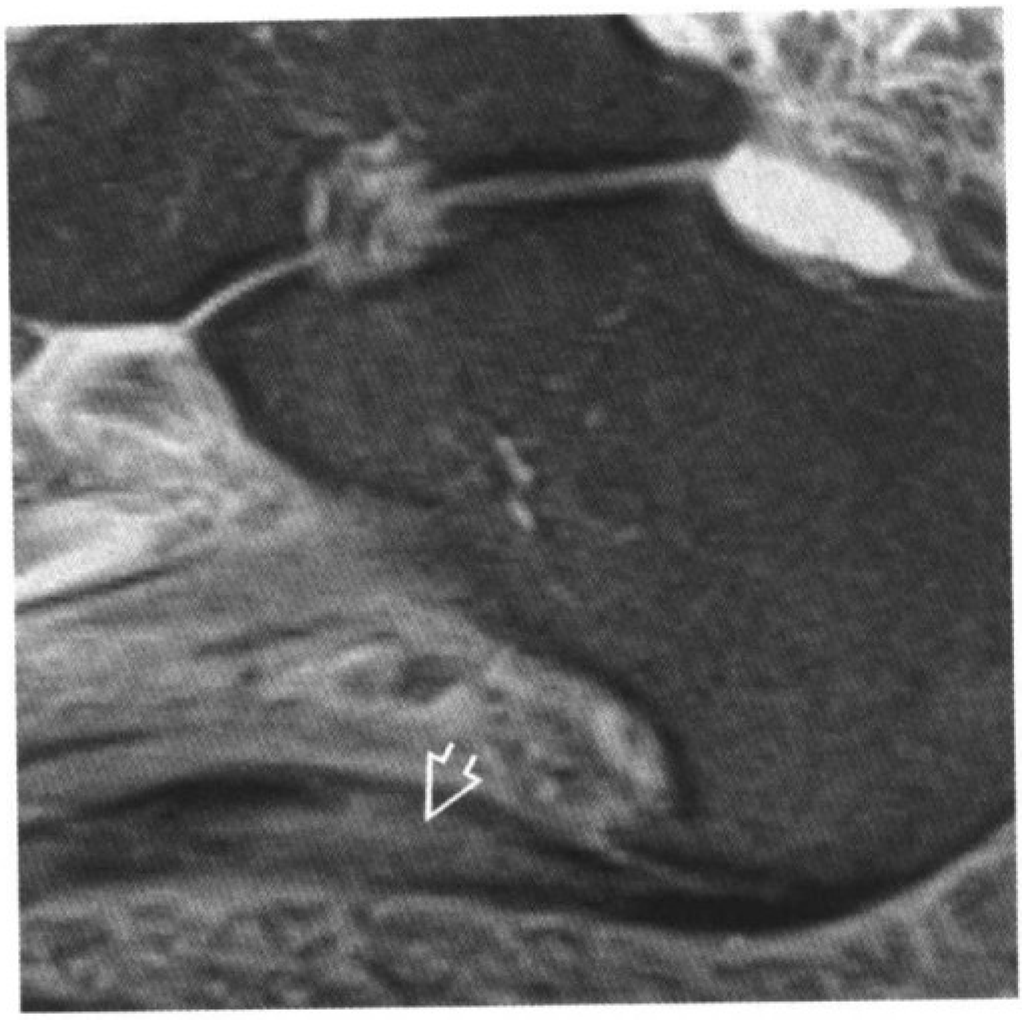
要点

- 足底腱膜炎
- 伴有跟骨骨刺、炎性改变和/或足底筋膜增厚
- 足底腱膜邻近跟骨的附着处呈高信号

影像学表现

MR 表现

- 附着于跟骨的增厚的（7～8mm）足底筋膜高信号伴或不伴骨赘形成
- 足底至跟骨附着处的足底腱膜可见软组织（筋膜周围结构）水肿的高信号影
- 内侧或外侧束的部分分离
- 冠状位 MRI 显示外侧和内侧束与中央部附着
- 矢状位 MRI 显示足底筋膜的长轴



矢状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示足底筋膜（箭头）增厚且信号增高

鉴别诊断

足底纤维瘤病

- 在 T1WI 图像上呈低信号，而在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上呈中等至高信号的结节影
- 附着于跟骨远侧

病理

概述

- 病理概述
    - 跟下疼痛综合征：足底筋膜微创伤后修复和慢性炎症
    - 扁平足和过度旋前可使足底筋膜炎加重
    - 伴或不伴跟骨内侧神经或外侧足底支至小趾展肌的神经内陷或受刺激
- 病因病理机制
    - 机械性：（弓形足）旋前足
    - 退行性：足过度旋前，跟骨跟垫萎缩
    - 系统性：类风湿性关节炎和血清阴性脊柱关节炎

镜下特征

- 血管成纤维细胞增生
- 胶原变性
- 钙化

临床要点

表现

- 跟骨内侧结节疼痛（伴有趾背屈痛）
- 跟骨足底骨赘（50%）

治疗和预后

- 首选早期使足底筋膜伸展的保守治疗，保守治疗效果不佳者手术切除

参考文献

1. Narvaez JA et al: Painful heel: MR image findings. Radiographics. 20:333-52, 2000
2. Grasel RP et al: MR imaging of plantar fasciitis edema, tears and occult marrow abnormalities correlated with outcome. AJR.173: 699-701, 1999

骨 髓

郎格罕细胞组织细胞增生症



轴位 T2WI 显示髌骨嗜酸性肉芽肿合并病理性骨折

要点

- 发生率不足全部经活检证实原发性骨病的 1%
- 发病率：美国每年每 100000 个儿童中有 0.05～0.5 个患者

影像学表现

概述

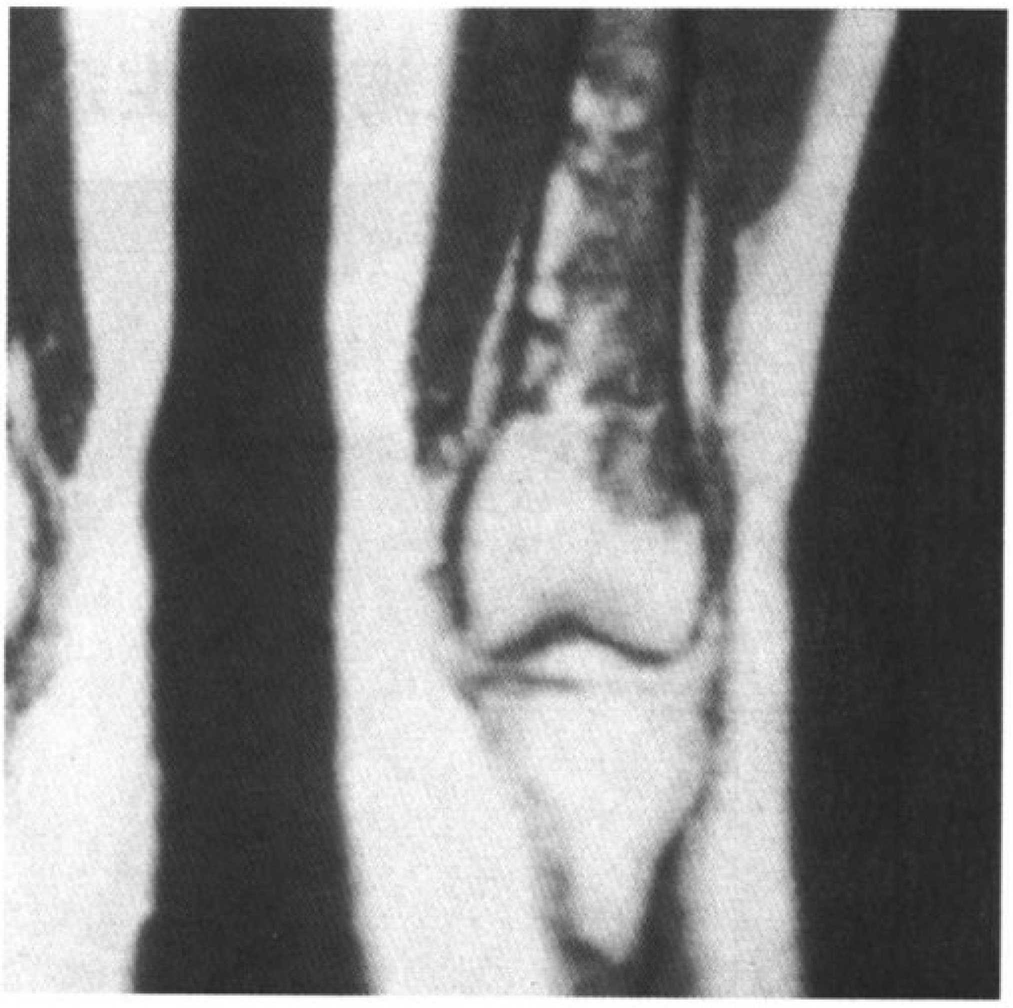
- 颅骨＞下颌骨＞长骨（干骺端、骨干）＞肋骨＞骨盆＞椎体
- 累及单骨：50%～75%
- 累及多骨：10%～20%

MR 表现

- T1WI 低信号
- T2WI 高信号

平片表现

- 颅骨（50%）
    - 边界清晰的溶骨性病灶，不伴硬化缘
    - 愈合期有硬化缘



冠状位 T1WI 显示嗜酸性肉芽肿累及股骨骨干和干骺端，组织细胞浸润造成斑片状信号减低区

  - 偶有骨皮质破坏
  - 颅骨呈地图样改变，病灶间可融合
  - “洞内有洞”样表现：颅骨外板比内板破坏更多；纽扣样死骨
  - 颅骨溶骨性病灶处软组织肿块
  - “飘浮牙”：下颌骨牙槽部病变
- 四肢骨
  - 膨胀性溶骨性病变，边界不清晰或有硬化缘
  - 骨内缘波浪状，骨髓腔增宽
  - 病变少侵犯关节间隙及生长板
- 脊柱和骨盆（25%）
  - 扁平椎：椎体完全塌陷

鉴别诊断

骨髓炎

- 虫蚀样骨破坏
- 骨膜反应

尤文肉瘤

- 渗透性骨质破坏
- 层状骨膜反应
- 肿瘤的进展速度（郎格罕细胞组织细胞增生症的特征："速率现象"，即病变快速进展快速消失）

病理

概述

- 病因病理机制
  - 涉及网状内皮系统器官的组织细胞异常增生的一组疾病
- Letterer-Siwe 病：急性播散型，10%
- Hand Schueller Christian 病：慢性播散型，20%
- 嗜酸性肉芽肿：仅骨骼受累，70%

大体病理或术中所见

- 伴有出血的黄色、灰色或棕色肿块

镜下特点

- 郎格罕细胞增生（产生前列腺素，引起骨吸收）
- 组织细胞、嗜酸性粒细胞、淋巴细胞、中性粒细胞、浆细胞浸润

临床要点

表现

- 年龄：2～30 岁，平均年龄 5～10 岁，男：女=2：1
- 局部疼痛、压痛
- 肿胀/软组织肿块
- 发热，血沉增快，白细胞增多

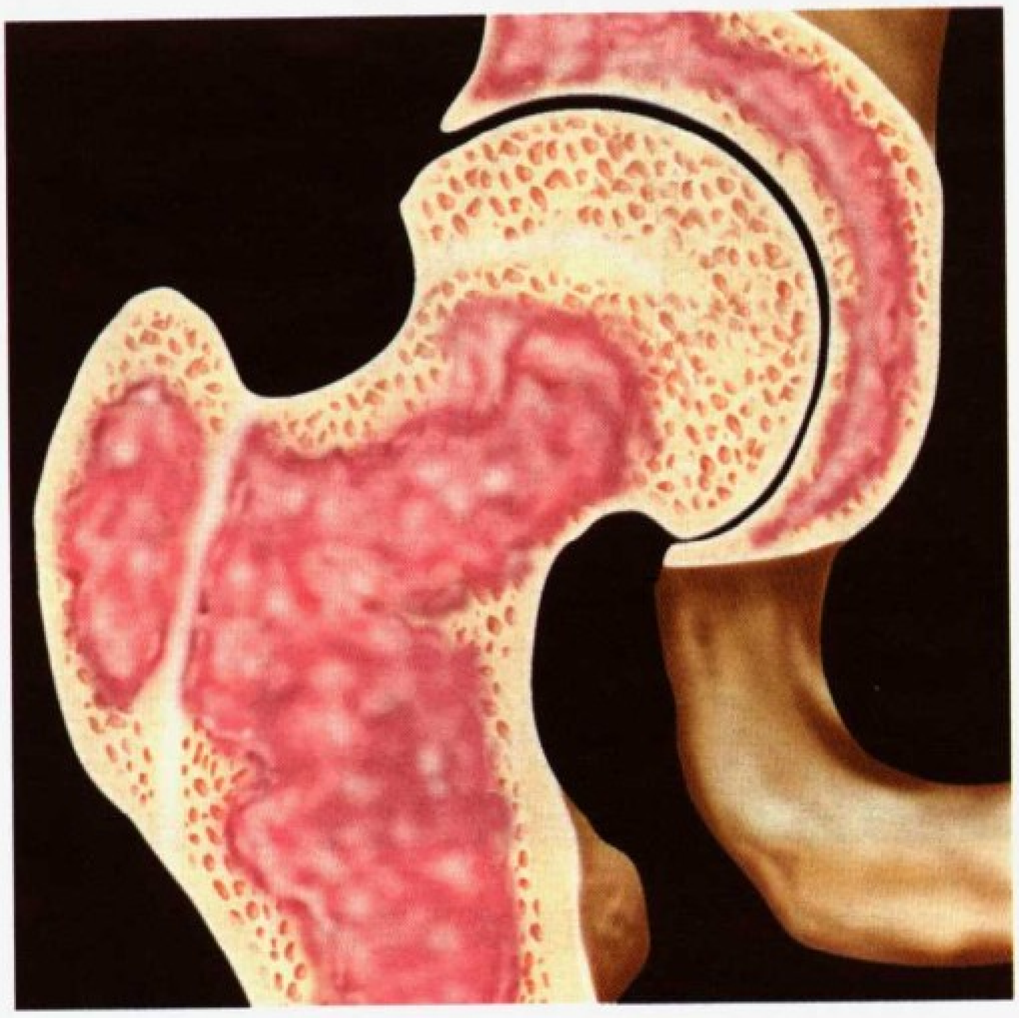
治疗和预后

- 观察
- 切除术和刮除术
- 放疗
- 嗜酸性肉芽肿预后好，骨骼病变可自愈

参考文献

1. Lieberman PH et al: Langerhans cell (eosinophilic) granulomatosis. A clinicopathologic study encompassing 50 years. Am J Surg Pathol. 20:519-52, 1996
2. Fisher AJ et al: Quantitative analysis of the plain radiographic appearance of eosinophilic granuloma. Invest Radiol. 30:466-73, 1995
3. Beltran J et al: Eosinophilic granuloma: MRI manifestations. Skeletal Radiol. 22:157-61, 1993

白血病



白血病患者红骨髓部位的骨髓替代：毛细胞型白血病可见更多的骨髓替代所致的结节状或斑片状征象

要点

- 小儿最常见的恶性病变
- 在所有年龄组各种癌症中，死亡率位居第二十位

影像学表现

概述

- 儿童：长骨
- 成人：中轴骨

平片表现

- 脊柱和长骨弥漫性骨质减少
  - 骨松质中骨小梁粗大
  - 多发椎体压缩骨折
- “白血病线”（40%～53%）
  - 大关节处干骺端横行透亮带
  - 椎体水平带



毛细胞型白血病患者骨髓内信号减低

- 治疗后干骺端致密线
- 扁平骨/管状骨的局部骨质破坏
  - 多发小的边界清晰的溶骨性病变
  - 虫蚀样表现
  - 颅缝增宽，颅骨脑回压迹明显
- 长骨骨膜炎
  - 平整、层状、日光照射样骨膜反应（12%～25%）

MR 表现

- T1WI：低信号（白血病浸润）取代了高信号（骨髓脂肪）
- T2WI：信号增高
- STIR：白血病骨髓信号增高

鉴别诊断

转移性神经母细胞瘤

- 受累骨骼与白血病相似：干骺端透明带，虫蚀状骨质破坏
- 颅骨的竖发样（即日光样）骨膜反应

郎格罕细胞组织细胞增生症

- 伴有硬化缘的溶骨性病灶

- 骨膜反应
- 软组织肿块

病理

概述

- 病理概述
  有急性、慢性淋巴细胞型及髓细胞型
  急性白血病患儿出现骨髓受累的典型临床与影像表现
- 病因病理机制
  源自先前存在的白血病前状态原始干细胞

大体病理或术中所见

- 骨髓充血/出血伴有骨小梁破坏或骨质硬化
- 骨梗塞区

镜下特点

- 典型小儿急性淋巴细胞型白血病：无图案的片状小蓝细胞
- 低分化的母细胞浸润骨髓

临床要点

表现

- 反复局部关节旁剧痛（75%）
- 关节积液
- 发热，血沉增快
- 可类似于急性风湿热、类风湿性关节炎、骨髓炎
- 肝脾肿大

治疗和预后

- 化疗
- 骨髓移植

参考文献

1. Gallagher DJ et al: Orthopedic manifestations of acute pediatric leukemia. Orthop Clin North Am. 27:635-44, 1996
2. Heinrich SD et al: The prognostic significance of the skeletal manifestations of acute lymphoblastic leukemia of childhood. J Pediatr Orthop. 14:105-11, 1994
3. Oestreich AE: Imaging of the skeleton and soft tissues in children. Curr Opin Radiol. 4:55-61, 1992

淋巴瘤



淋巴瘤表现为特征性的非对称性骨髓受累

要点

- 原发性骨淋巴瘤占全部恶性骨肿瘤的 3%～4%
- 30%的恶性淋巴瘤可以继发累及骨骼系统

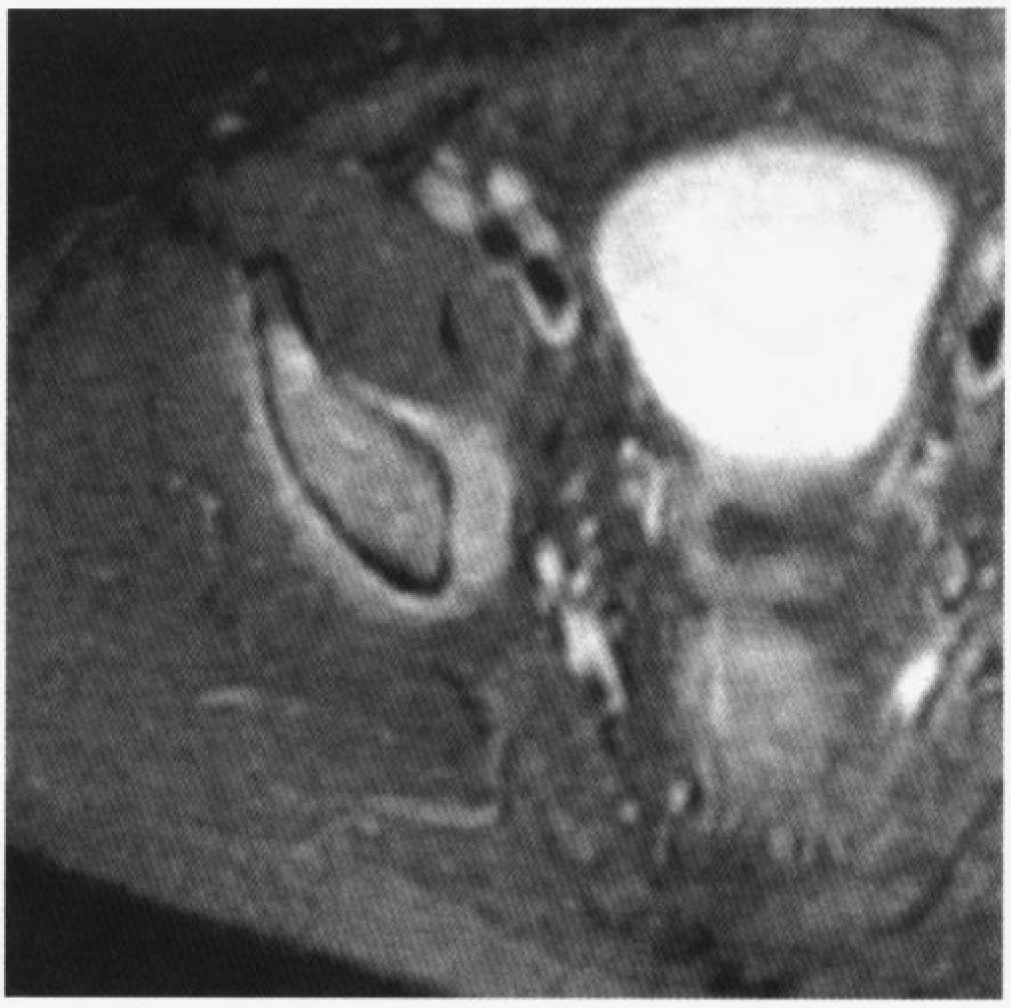
影像学表现

概述

- 股骨下段、胫骨上段骨干—干骺端（40%在膝关节周围）
- 肱骨、骨盆、肩胛骨、肋骨、椎体

平片表现

- 松质骨受侵蚀（最早的征象）
- 散在的融合区内斑点状渗透性骨质破坏
- 病灶边缘与正常骨骼难以区分（平片经常对肿瘤的范围明显估计不足）
- 晚期骨皮质破坏伴有软组织肿块
- 椎体或扁平骨内的“象牙骨”



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示大细胞型非何杰金淋巴瘤合并艾滋病患者右侧髂骨骨髓信号增高

CT 表现

- 评价骨质破坏和软组织受累情况
- 检出死骨（出现于 11%的患者）

MR 表现

- T1WI：弥漫性浸润性低信号
- T2WI：受累区域信号较肌肉高
- STIR：淋巴瘤浸润为高信号

骨扫描表现

- 摄取增加
- 平片正常而骨扫描阳性提示骨淋巴瘤可能

鉴别诊断

尤文肉瘤

- 全身症状
- 年龄较小
- 层状或葱皮样骨膜反应

慢性骨髓炎

- 平片表现可以相似
- 全身症状

骨肉瘤

- 髓内侵犯相对较少
- 年龄较小

病理

概述

- 病因病理机制

  原发性骨淋巴瘤：发生于单骨的髓腔内，确诊后至少六个月无淋巴结或内脏受累

  多数是非何杰金（大细胞型）淋巴瘤

大体病理或术中所见

- 骨针、骨髓内脂肪和坏死区混合而成的柔软、肉质的骨内成分（中心位于干骺端）
- 边界不清
- 具有褐/白表现的骨外组织，如同淋巴瘤的淋巴结

镜下特点

- 小而圆的恶性淋巴细胞聚集，填充髓腔
- 何杰金淋巴瘤：里一斯细胞

临床要点

临床表现

- 年龄：20～70岁，高峰年龄35～45岁，男：女=(1.5～2)：1
- 局部持续钝痛
- 50%患者病史超过一年
- 偶可及肿块
- 25%患者有病理性骨折

治疗和预后

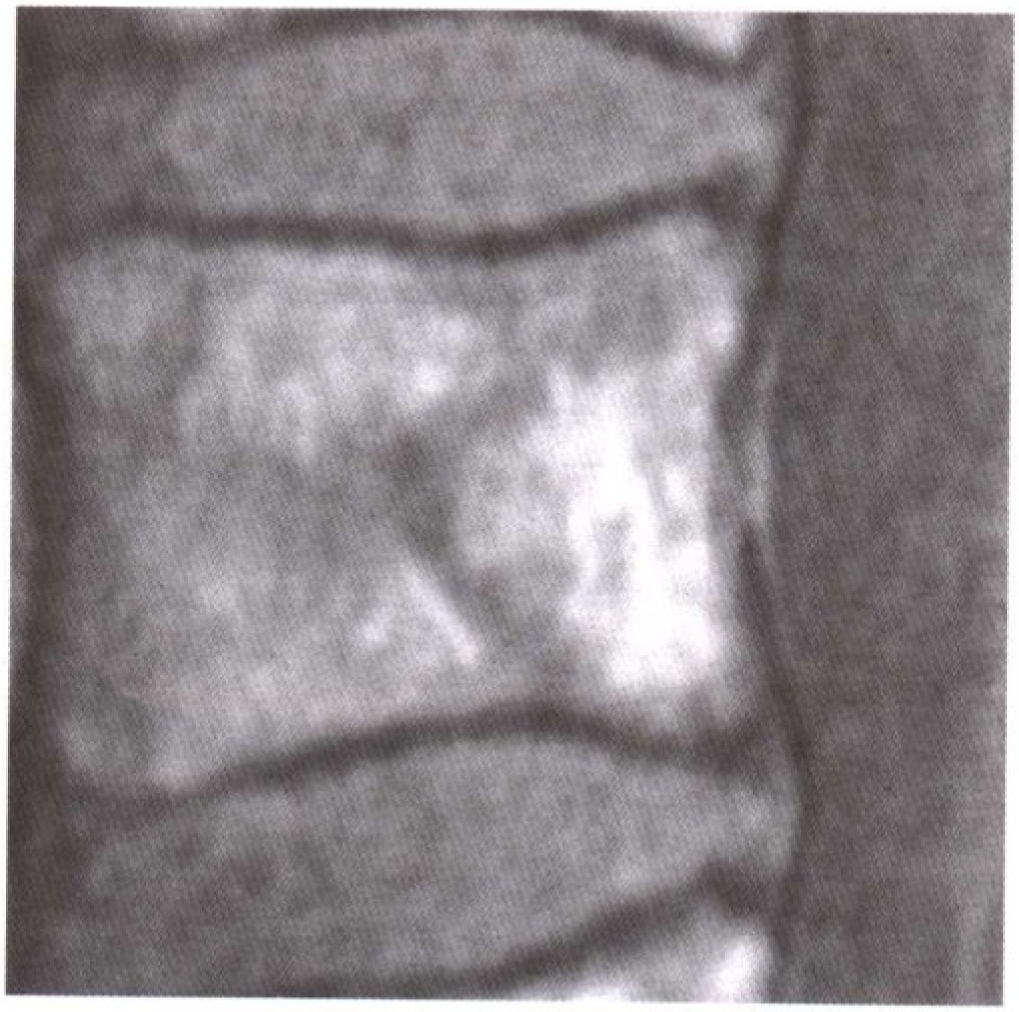
- 放疗及化疗
- 病理性骨折患者，需行手术

- 在所有骨恶性肿瘤中，未累及软组织的原发性骨淋巴瘤预后最佳

参考文献

1. Jones D et al: Lymphoma presenting as a solitary bone lesion. Am J Clin Pathol. 111:171-8, 1999
2. Hillemanns M et al: Malignant lymphoma. Skeletal Radiol. 25:73-5, 1996
3. Bragg DG: Radiology of the lymphomas. Curr Probl Diagn Radiol. 16:177-206, 1987

镰状细胞贫血



矢状位 T1WI，镰状细胞贫血的椎体骨髓梗塞表现为正常骨髓与缺血骨髓之间界限分明

要点

- 累及 1%的非洲裔美国人
- 8%～13%的非洲裔美国人携带镰状细胞因子（HbS）

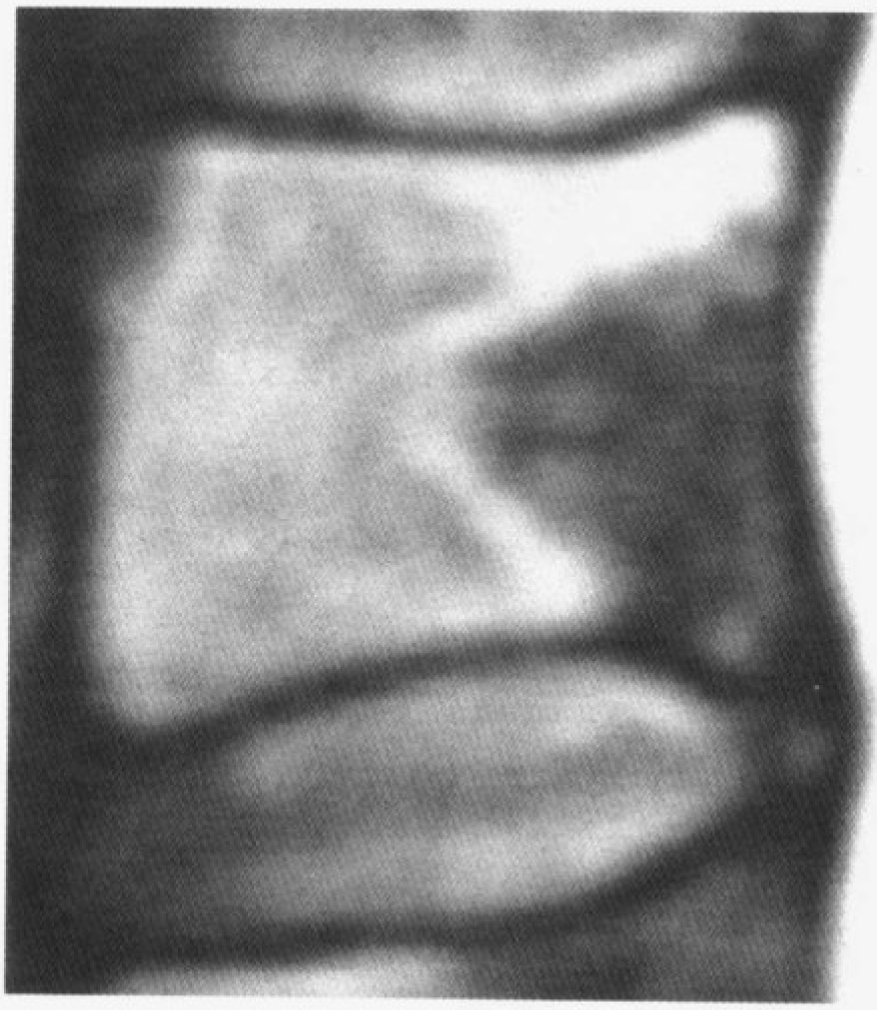
影像学表现

MR 表现

- T1WI：骨髓呈弥漫性低信号（造血骨髓取代了脂肪骨髓）
- T2WI：骨髓呈弥漫性低信号（造血骨髓取代了脂肪骨髓）
  - 局部信号增高（急性骨髓梗塞）

平片表现

- 双凹形椎体（骨质软化）（70%）
- 骨质疏松，骨小梁纤细
- 颅骨竖发样（日光样）骨针（纵行条纹）
- 骨髓腔增宽，骨皮质变薄
- 长骨、双手和生长期骨骺髓腔的缺血性坏死



在矢状位快速自旋回波 T2WI 上，镰状细胞贫血患者骨梗塞表现为骨髓信号增高

- ○ 骨膜反应：骨中骨现象
- ○ 梗塞后骨硬化
- ○ 股骨头塌陷
- ○ 指（趾）炎（手一足综合征）：手和足骨梗塞

骨扫描表现

- 造血骨髓在全身显著对称性扩展，累及股骨、颅骨、手足骨
- 骨髓缺损（急性/陈旧性病变）

鉴别诊断

地中海贫血

- 骨髓腔增大
- H 形椎体
- 颅骨竖发样（日光样）骨针
- 缺血性坏死比镰形细胞贫血少见
- 椎旁肿块（髓外造血）

病理

概述

- 病因病理机制

  血红蛋白 HbS 的结构缺陷：第六位氨基酸即谷氨酸被缬氨酸取代

  镰状细胞疾病伴有许多骨骼表现，镰状细胞特性有时易导致骨梗塞

大体病理或术中所见

- 黄色坏死的软骨下骨与关节软骨分离，周边围绕纤维组织和硬化的骨小梁组成的边缘
- 产生新月形骨缺损（平片上特征性的“新月征”）

镜下特点

- 血氧分压降低时，红细胞形状和可塑性的改变导致血液粘稠度增高和血液淤滞
- 小血管闭塞导致骨梗塞

临床要点

临床表现

- 病变始于 2～3 岁，可以导致骨梗塞
- 骨骼疼痛（骨髓梗塞、骨髓炎、蜂窝织炎）
- 骨髓炎：长骨骨干（沙门氏菌、葡萄球菌）
- 溶血性贫血、黄疸
- 腹痛
- 脾大（小儿），后期脾萎缩
- 感染发病率高
- 胸痛：急性肺危象、梗塞

治疗和预后

- 镰状细胞危象：氧疗、补液、疼痛治疗
- 大量甲基强的松龙可以缩短患儿疼痛时间
- 镰状细胞疾病患者 40 岁之前死亡

参考文献

1. Jean-Baptiste G et al: Osteoarticular disorders of haematological origin. Baillieres Best Pract Res Clin Rheumatol. 14:307-23, 2000
2. Rao VM et al: Femoral head avascular necrosis in sickle cell anemia: MR characteristics. Magn Reson Imaging. 6:661-7, 1988

转移瘤



冠状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 显示转移性肺癌位于左侧股骨大转子（左半骨盆放疗后）

要点

- 骨髓是转移瘤的第三好发部位
- 骨转移瘤的发病率比原发性骨肿瘤高 25 倍

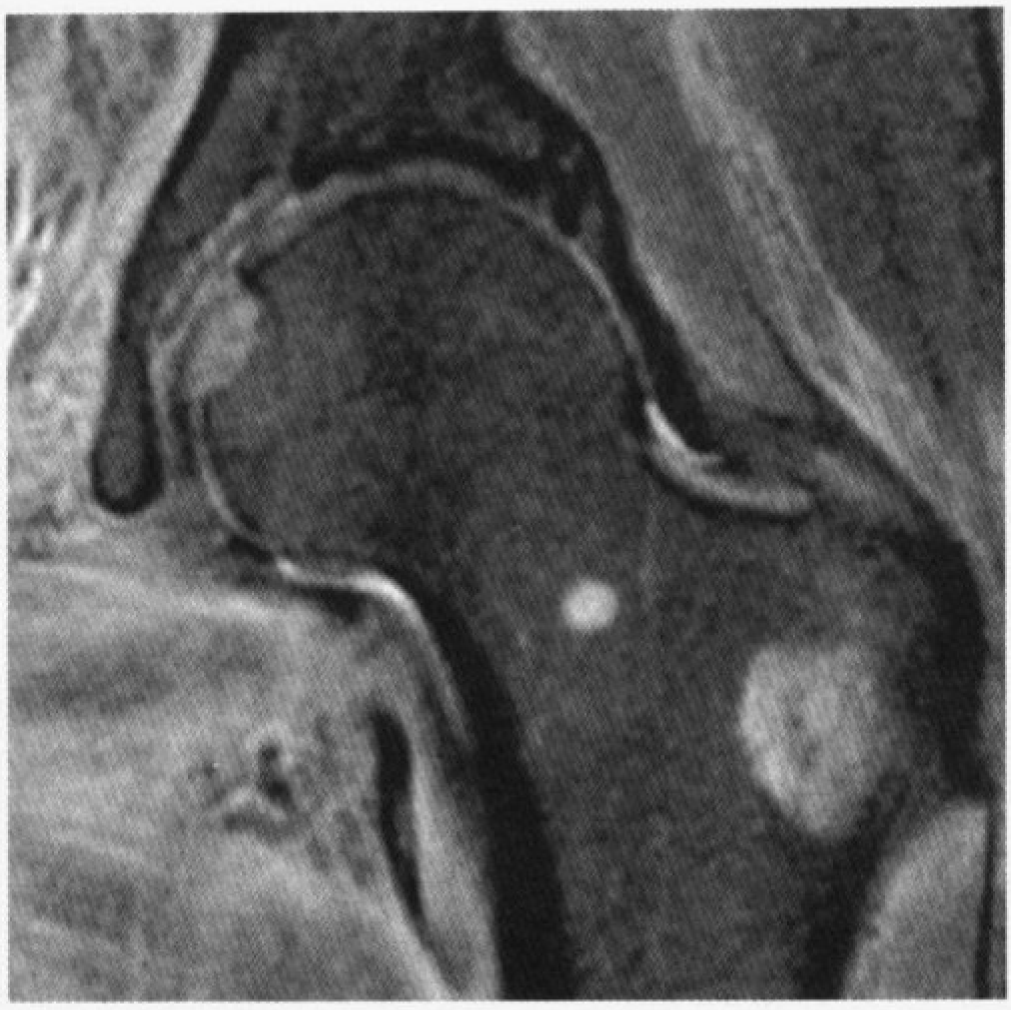
影像学表现

概述

- 中轴骨比四肢骨更为常见（中轴骨始终含有红骨髓）
- 最好发于肋骨、骨盆、脊柱、颅骨、股骨、肱骨
- 很少累及远端骨
- 转移瘤可为成骨性、溶骨性或混合性
- 大小不一的单发或多发病变
- 关节间隙和椎间隙完好（关节软骨有一定的抵抗性）

MR 表现

- 溶骨性转移
    - T1WI：低信号



放大的冠状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像显示股骨颈和大转子转移瘤。放射性肌炎导致外展肌信号增高

- T2WI：高信号
- 成骨性转移
  - T1WI：低信号
  - T2WI：低信号
- 混合性转移
  - T1WI：不均匀低信号
  - T2WI：不均匀高信号

骨扫描表现

- 对许多转移瘤（乳腺癌、肺癌、前列腺癌）都很敏感
- 5％的骨髓转移患者骨扫描阴性
- 摄取增高的多发不对称区
- 弥漫性骨髓转移的超级显像
- 溶骨性转移的摄取活动减少

鉴别诊断

多发性骨髓瘤

- 晚期附件受累（转移瘤的附件最早受累）
- 骨扫描为冷区

病理

概述

- 病因病理机制
  - 经动脉循环血行播散至富血供的红骨髓
  - 经静脉回流导致血行播散（如：前列腺）
  - 直接蔓延（少见）
  - 最常转移至骨的肿瘤有乳腺癌、肺癌、前列腺癌、甲状腺癌、肾癌
    - 神经母细胞瘤（儿童）

大体病理或术中所见

- 坚实的白色肿瘤，有或没有坏死出血区（特别是肾细胞癌）

镜下特点

- 骨髓被癌细胞取代，癌细胞的种类与转移瘤的原发瘤一致
- 转移瘤细胞分泌破骨细胞刺激因子

临床要点

临床表现

- 疼痛（70%）、病理性骨折、高钙血症（10%）
- 脊柱转移瘤的神经系统损害

治疗和预后

- 破骨细胞抑制剂：磷酸氢盐
- 放疗
- 肺癌骨转移患者的平均生存期短于6个月

参考文献

1. Vanel D et al: MRI of bone marrow disorders. Eur Radiol. 10:224-9, 2000
2. Traill ZC et al: Magnetic resonance imaging versus radionuclide scintigraphy in screening for bone metastases. Clin Radiol. 54:448-51, 1999
3. Vanel D et al: MRI of bone metastases. Eur Radiol. 8:1345-51, 1998

多发性骨髓瘤



冠状位 T1WI 显示多发性骨髓瘤表现为正常骨髓旁的低信号病灶

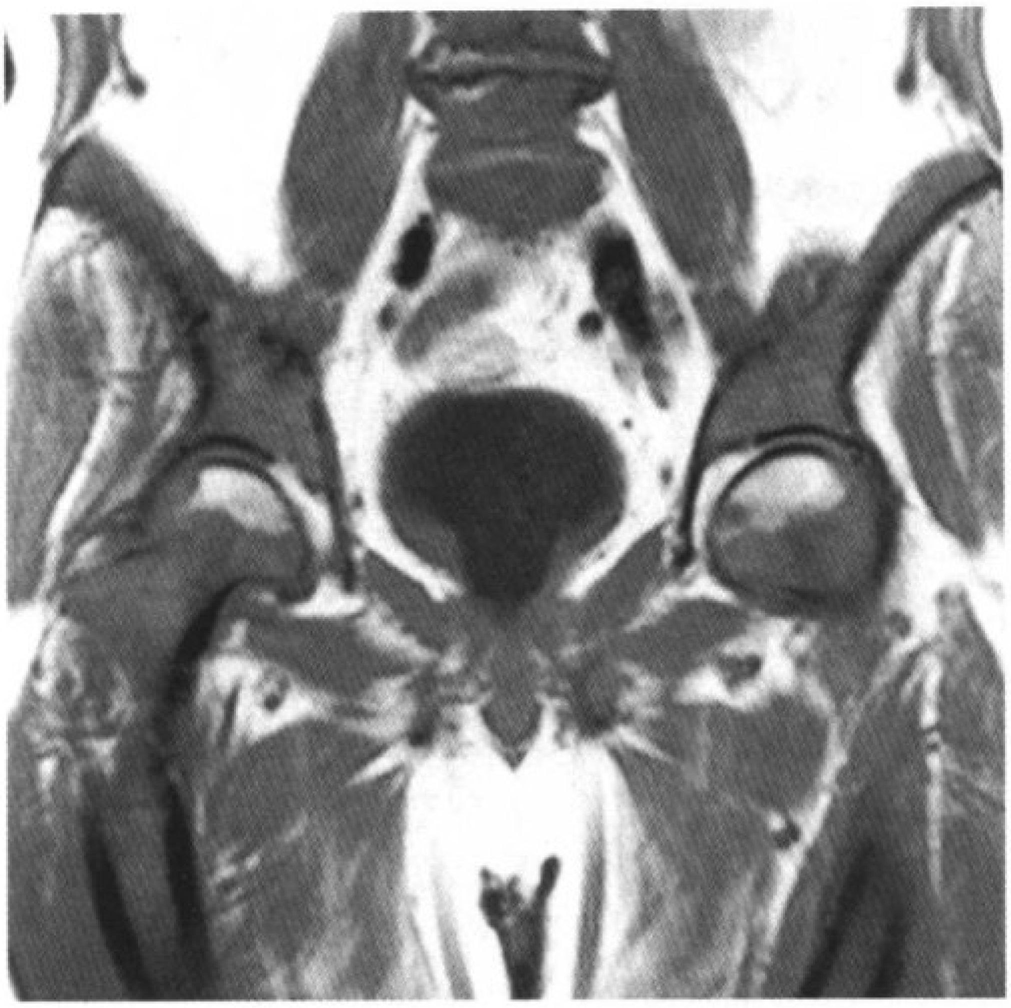
要点

- 最常见的原发性骨肿瘤
- 占经活检检出的骨肿瘤的 27％

影像学表现

概述

- 累及含有红骨髓的骨骼：中轴骨［脊柱、颅骨（下颌骨）、肋骨、骨盆］＞长骨
- 平片
  - 多发、边界清晰的穿凿样病变（80％）
  - 波浪状骨内缘
  - 骨质破坏附近的软组织肿块
  - 弥漫性骨质疏松和骨质溶解
  - 膨胀性溶骨性病变（肋骨、骨盆、长骨）
- 浆细胞瘤：单发大的膨胀性病变（肋骨、骨盆）



多发性骨髓瘤弥漫性浸润脊柱和骨盆的骨髓

- 为多发性骨髓瘤的早期阶段
- POEMS综合征：多神经病变、器官增大、内分泌病、单克隆丙种球蛋白病、皮肤改变
  - 胸腰椎后部肌腱、韧带附着处的骨质增生，骨赘形成（肌腱末端病）
  - 有硬化缘的溶骨性病变

MR表现

- T1WI：与周围骨组织等信号
- T2WI：均匀高信号

骨扫描表现

- 大多数病例为阴性
- 10%的病例为阳性

鉴别诊断

转移瘤

- 首先累及附件（骨髓瘤晚期累及附件）
- 骨扫描常阳性
- 下颌骨通常不受累

重度骨质疏松

- 没有波浪状骨内缘

病理

概述

- 病因病理机制
  以分泌无功能单克隆免疫球蛋白的骨髓内浆细胞无限制增殖为特点

大体病理或术中所见

- 融合的或边界清楚的红灰色的软质地肿瘤取代松质骨

镜下特点

- 聚集的肿瘤性浆细胞浸润并完全取代正常的造血骨髓和脂肪骨髓
- 骨髓瘤细胞：偏心性、圆形、核深染伴染色质呈“车轮状”分布

临床要点

表现

- 年龄：40～80岁，峰值年龄64岁，男∶女＝3∶2
- 轻度阵发的骨痛，活动时加剧（75%）
- 贫血、发热、体重降低
- 高钙血症
- 尿含本周氏蛋白
- 电泳：单克隆丙种球蛋白病（IgA/IgG峰）
- 病理性骨折
- 淀粉样变性（10%）

治疗和预后

- 放疗和化疗
- 破骨细胞抑制剂：磷酸氢盐
- 化疗后生存期3～5年

参考文献

1. Lecouvet FE et al: Skeletal survey in advanced multiple myeloma: Radiographic versus MR imaging survey. Br J Haematol. 106:35-9, 1999
2. Libshitz HI et al: Multiple myeloma: Appearance at MR imaging. Radiology. 182:833-7, 1992
3. Moulopoulos LA et al: Multiple myeloma: Spinal MR imaging in patients with untreated newly diagnosed disease. Radiology. 185:833-40, 1992

Gaucher 病



在冠状位的 T1WI 上，Gaucher 病的网状内皮细胞内脂质表现为低信号

要点

- 罕见的常染色体隐性遗传性疾病，在犹太人中常见
- 最常见的遗传性溶酶体贮积疾病

影像学表现

概述

- 发生于中轴骨、股骨远段、骨盆、其他长骨

平片表现

- 普遍性骨质疏松
- 骨皮质内侵蚀和骨髓腔增宽
- 波浪状骨内缘
- 多发边缘整齐的溶骨性病变
- 股骨远段、胫骨近段的锥形烧瓶样变形
- 软骨下骨薄弱，退行性骨关节病
- H 形椎体



在冠状位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上，Gaucher 病的网状内皮细胞内脂质表现为低信号

- 骨质坏死

MR 表现

- T1WI：斑片状、颗粒状低信号区
- T2WI：信号降低
- STIR：信号增高

鉴别诊断

多发性骨髓瘤

- 年龄较大
- 骨质破坏伴软组织肿块

粘多糖沉积症

- 四肢骨变短
- 指骨短粗
- 骨盆发育不全

病理

概述

- 病因病理机制

  β-葡糖脑苷脂酶缺乏导致葡糖苷（脂）酰鞘氨醇在网状内皮系统内聚集

  葡糖脑苷脂酶基因位于染色体 1q21

大体病理或术中所见

- 能够与脂肪骨髓区别的灰白黄色的异常组织浸润松质骨

镜下特点

- Gaucher 细胞浸润骨髓（充满角苷脂的组织细胞）
- Gaucher 细胞：大而灰白的多面体形细胞，孤立偏心性胞核，弱嗜酸性带条纹的胞浆（“组织皱纹纸样”表现）

临床要点

表现

- 成人（Ⅰ型），婴儿（Ⅱ型），新生儿（Ⅲ型）
- 男<女
- 肝脾大
- 全血细胞减少（脾功能亢进）
- 病理性骨折
- 骨髓炎
- 反复肺部感染
- 骨关节病

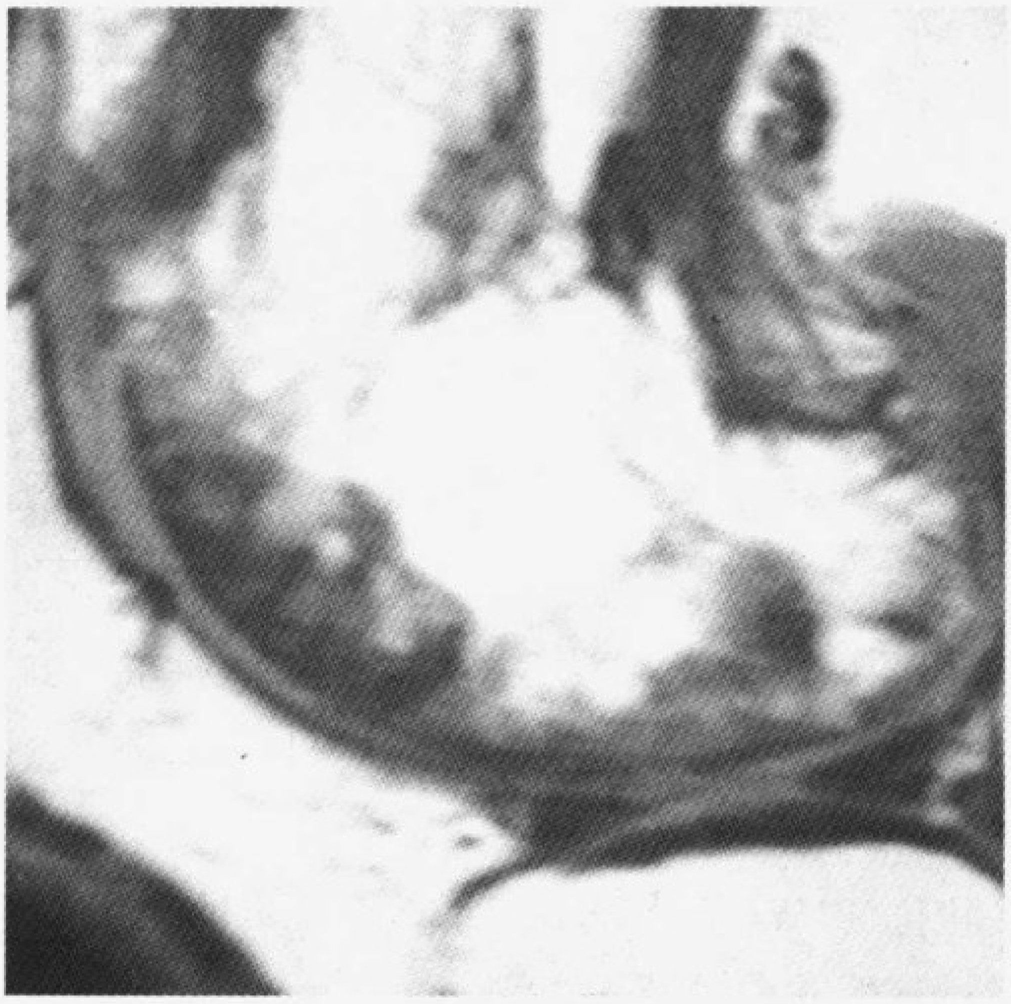
治疗和预后

- 甘露糖替代β-葡（萄）糖苷酶
  - 甘露糖替代β-葡（萄）糖苷酶破坏了葡糖苷（脂）酰鞘氨醇的聚集
- 缺血性坏死：卧床休养和止痛剂，进展期患者行全髋关节置换术
- 成人型（Ⅰ型）：生存期最长

参考文献

1. Hermann G et al: Assessment of skeletal involvement and therapeutic responses to enzyme replacement. Skeletal Radiol. 26:687-97, 1997
2. Oestreich AE: Imaging of the skeleton and soft tissues in children. Curr Opin Radiol. 4:55-61, 1992

Paget 病



在矢状位 T1WI 上，Paget 病表现为股骨远端信号减低并骨髓脂肪样变（颗粒样改变）

要点

- 40 岁以上的人 3%受累；80 岁以上的人 10%受累

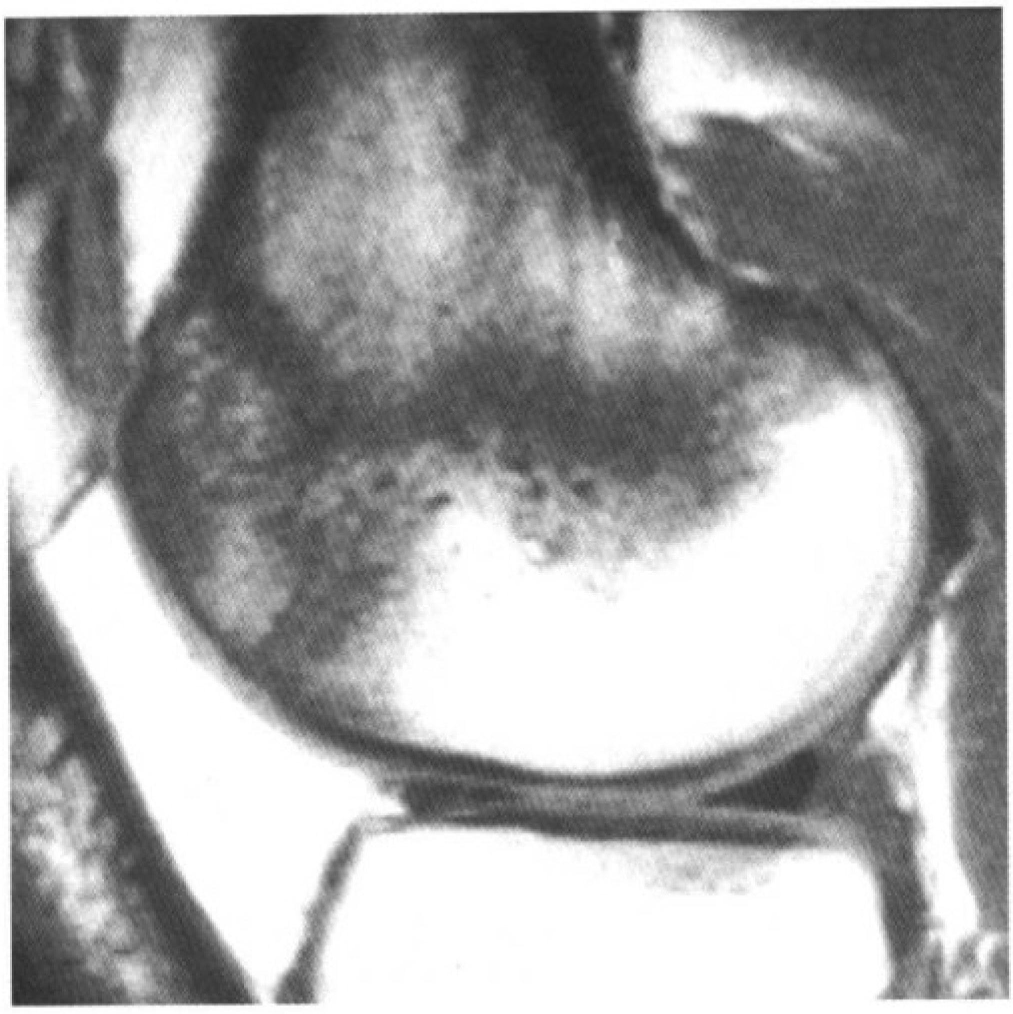
影像学表现

概述

- 骨盆（75%）>脊柱>股骨>颅骨>胫骨>锁骨>肱骨>肋骨
- 累及多骨，不对称
- 长骨：病变始于骨的一端，沿骨干进展

平片表现

- 骨盆
  - 髂耻线增厚
  - 骨小梁增粗，骨皮质增厚
  - 髋臼突出
- 颅骨



在矢状位 T1WI 上，Paget 病患者骨质硬化表现为骨髓信号减低并向关节面下延伸

- ○ 板障增宽：累及内、外板
- ○ 局限性骨质疏松区：边缘整齐的溶骨性病灶（破坏活动期）
- ○ 棉花球样表现：（晚期）颅盖增厚的混合性溶骨和成骨征象
- ○ 伴枕骨大孔狭窄、颅底内陷
- 长骨
    - ○ “烛光火焰样”溶骨：起自关节下、深入长骨骨干的 V 字形溶骨性缺损
    - ○ 香蕉骨折：小的横行的应力性骨折（股骨外侧弓、胫骨前弓）
- 脊柱
    - ○ 画框椎体：增大的方形椎体，周边部骨小梁增厚，中央部骨小梁稀疏
    - ○ 象牙椎：密度增高

MR 表现

- T1WI：骨髓呈颗粒状信号减低
- T2WI：低信号

CT 表现

- 溶骨期密度增高

骨扫描

- 用于确定病变范围
- 溶骨期摄取增加
- 硬化期病变可呈阴性

鉴别诊断

成骨性转移瘤

- 可能难以区分

淋巴瘤

- 松质骨侵蚀
- 骨皮质破坏伴有软组织肿块
- T2WI：受累区域呈高信号

骨纤维异常增殖症

- 磨玻璃样改变
- 颅骨病变可能难以区分

病理

概述

- 病因病理机制
  - 成骨细胞和破骨细胞异常的慢性疾病所致骨重新塑型异常
  - 病因可能为病毒感染
  - 肉瘤样变（<1%）：骨肉瘤（22%～90%），纤维肉瘤/恶性纤维组织细胞瘤（29%～51%），软骨肉瘤（1%～15%）

大体病理或术中所见

- 新形成骨异常柔软和变形

镜下特点

- 活动期（溶骨期）
  - 侵袭性骨质吸收伴溶骨性改变
  - 造血骨髓为纤维结缔组织所替代
  - 血管增多

- 非活动期（静止期）
  - 骨质转化降低伴骨质硬化和骨小梁粗大
  - 过多血管的丢失
- 混合型
  - 溶骨期与硬化期并存

临床要点

表现

- 年龄：55～85 岁，不足 40 岁者少见，男∶女＝2∶1
- 无症状
- 疲劳
- 帽子越戴越小
- 周围神经受压、脑干受压、颅底凹陷所致神经系统疾患
- 肉瘤样变（＜1%）
- 压缩性骨折（虽然骨密度增高，但骨质软化）
- 血清碱性磷酸酶和尿羟脯氨酸增高

治疗和预后

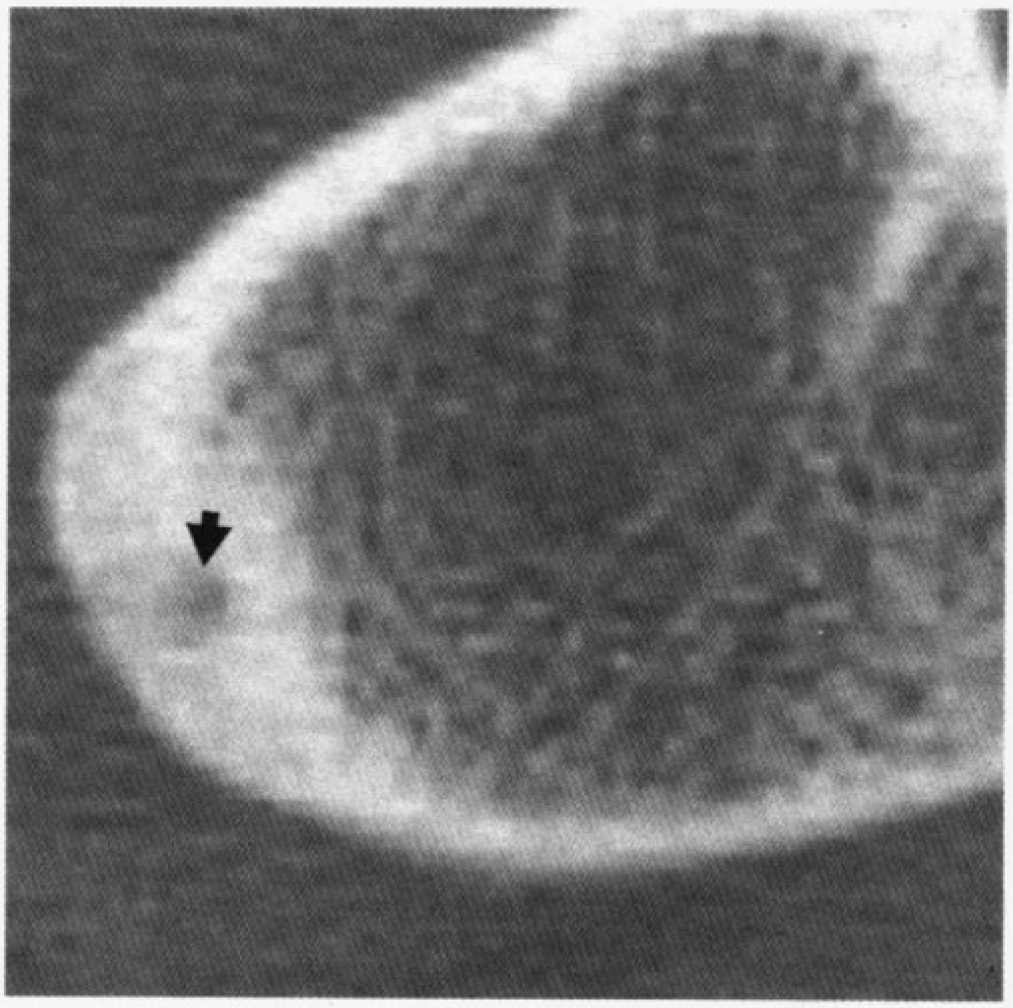
- 磷酸氢盐：阿伦磷酸盐、依替磷酸盐
- 降钙素

参考文献

1. Boutin RD et al: Complications in Paget disease at MR imaging. Radiology. 209:641-51, 1998
2. Roberts MC et al: Paget disease: MR imaging findings. Radiology. 173:341-5, 1989
3. Frame B et al: Paget disease: A review of current knowledge. Radiology. 141:21-4, 1981

骨肿瘤

骨样骨瘤



轴位 CT 示位于骨皮质的骨样骨瘤，低密度的瘤巢（箭头）位于增厚的骨皮质硬化区的中心

要点

- 发生率占原发性骨肿瘤的 4％，占良性骨肿瘤的 12％

影像学表现

概述

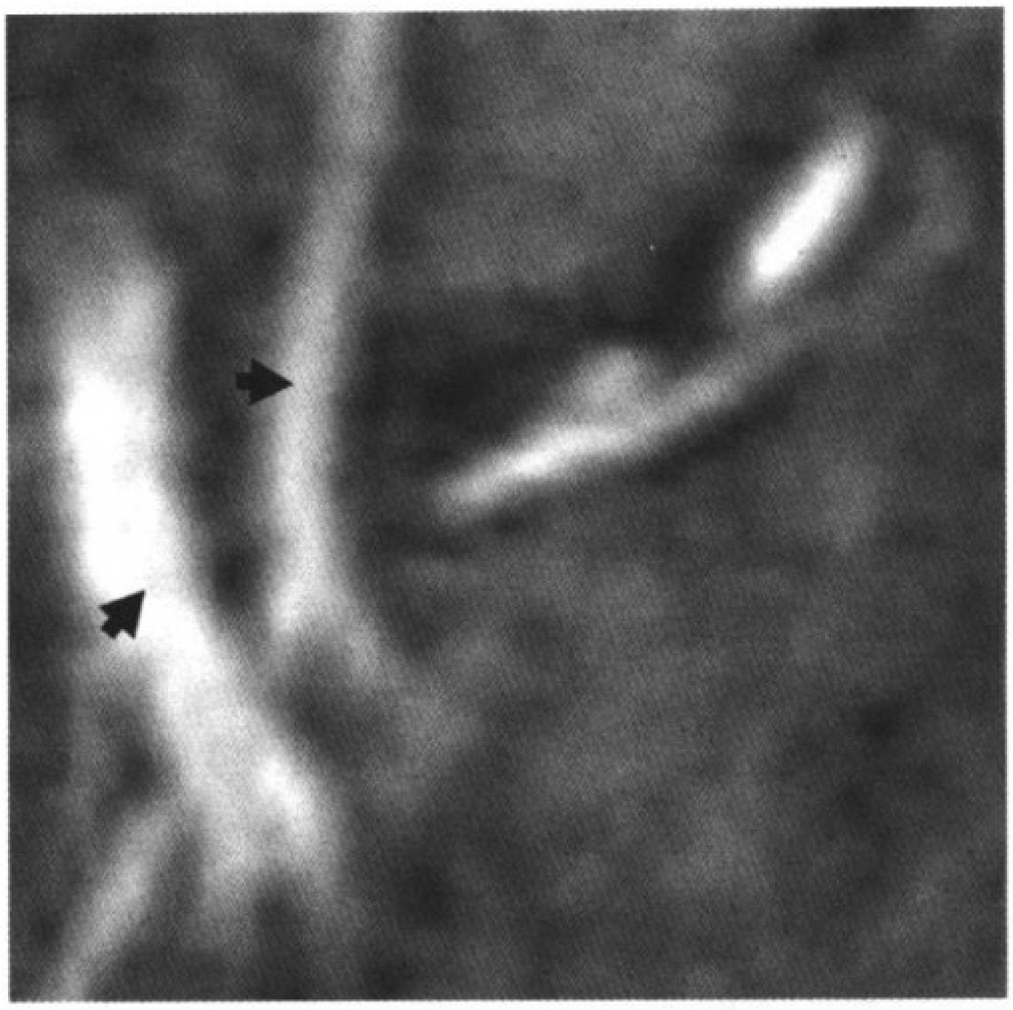
- 65％发生在长骨的干骺端、骨干，53％发生在股骨和胫骨
- 21％发生在指（趾）骨
- 9％发生在脊柱
- 可发生在骨皮质（80％）、髓腔内、关节内（尤其是髋关节）

MR 表现

- T1WI：瘤巢为等信号（与肌肉相同）
- 可以有弥漫的骨髓水肿
- 发生在关节内的病变伴滑膜炎和关节积液

CT 表现

- 是辨认瘤巢的好方法



STIR 冠状位图像显示血管为高信号（箭头），指向骨样骨瘤的瘤巢

- 小的边缘清楚的圆形或卵圆形瘤巢，边缘有硬化

平片表现

- 病变中心低密度的瘤巢小于 1.5cm，周围有硬化缘包绕
- 可有骨膜反应
- 如果儿童的病变邻近骺板，那么肢体将会过度生长

骨扫描表现

- 放射性浓聚
- 双密度征：小的放射性浓聚灶（瘤巢），周围有较大面积的放射性减低区（反应性骨硬化）

鉴别诊断

Brodie 脓肿

- 自脓腔延伸出蜿蜒的线样窦道

骨岛

- 骨扫描无放射性浓聚

应力性骨折

- 低密度透亮线垂直于（而不是平行于）骨皮质

病理

概述

- 病因病理机制
  - 良性、富血管的成骨细胞增生
  - 瘤巢内的前列腺素 E_2 升高 100～1000 倍（可能是造成疼痛和血管扩张的原因）

大体病理或术中所见

- 瘤巢：最大径<1cm
- 砂砾般的骨样组织形成的红色或棕褐色的肿块
- 很容易从周围的反应骨中剥离

镜下特点

- 瘤巢由骨样组织或矿化的、不成熟的编织骨组成
- 骨样基质和骨小梁的周围是富血管的纤维基质，伴有成骨及破骨细胞活动
- 病变周围的硬化缘由致密骨组成

临床要点

表现

- 年龄：10～35 岁，男∶女=2∶1
- 75%的病例有局部疼痛，夜间加重，服用水杨酸类药物 30 分钟内缓解
- 局部肿胀并有压痛点
- 脊柱受累者：脊柱疼痛并向患侧侧弯

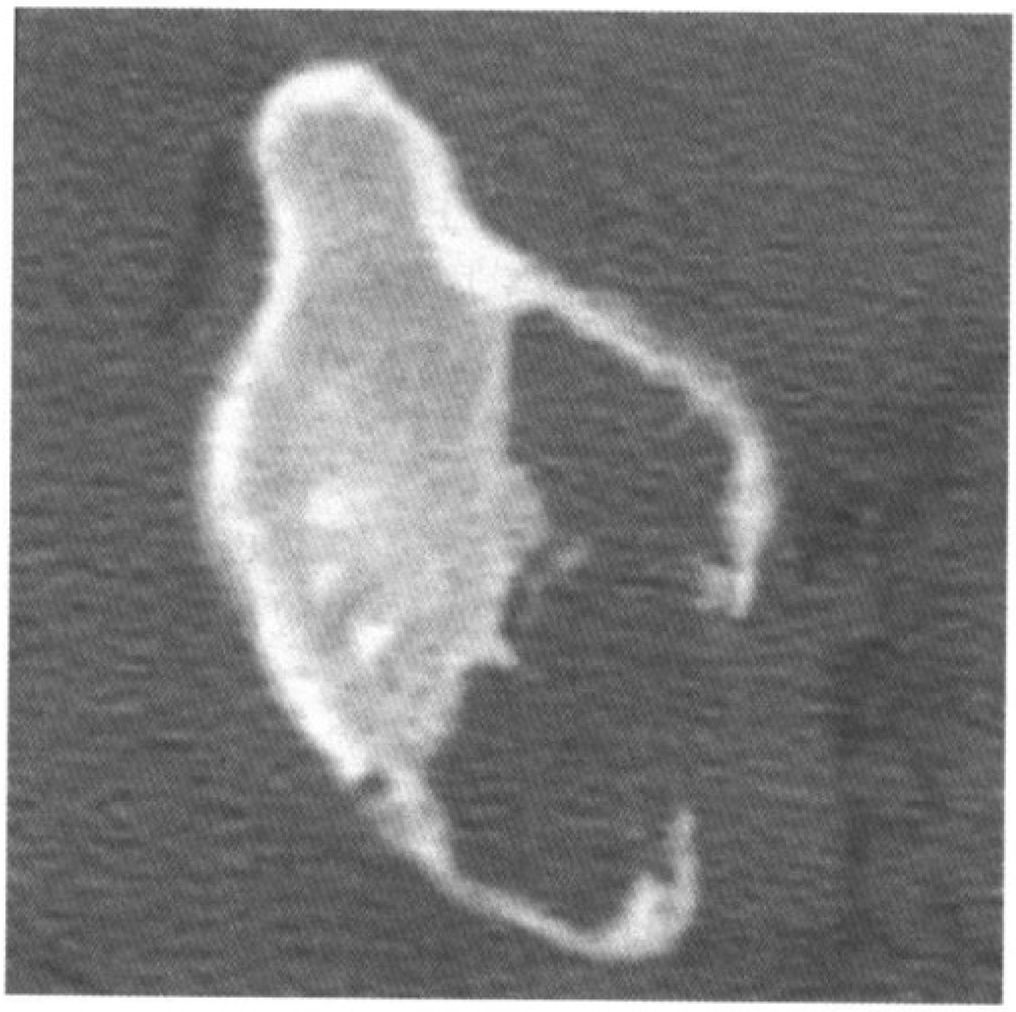
治疗和预后

- 手术切除瘤巢
- 经皮射频消融
- 不会进行性生长，自愈少见

参考文献

1. Assoun J et al: Osteoid osteoma: MR imaging versus CT. Radiology. 191:217-23, 1994
2. Azouz EM et al: Osteoid osteoma and osteoblastoma of the spine in children. Report of 22 cases with brief literature review. Pediatr Radiol. 16:25-31, 1986
3. Cohen MD et al: Osteoid osteoma: 95 cases and a review of the literature. Semin Arthritis Rheum. 12:265-81, 1983

骨母细胞瘤



轴位 CT 骨母细胞瘤显示为右髂骨溶骨性骨破坏

要点

- 发生率为所有原发性骨肿瘤的 1%以下
- 发生率为所有良性骨肿瘤的 3%

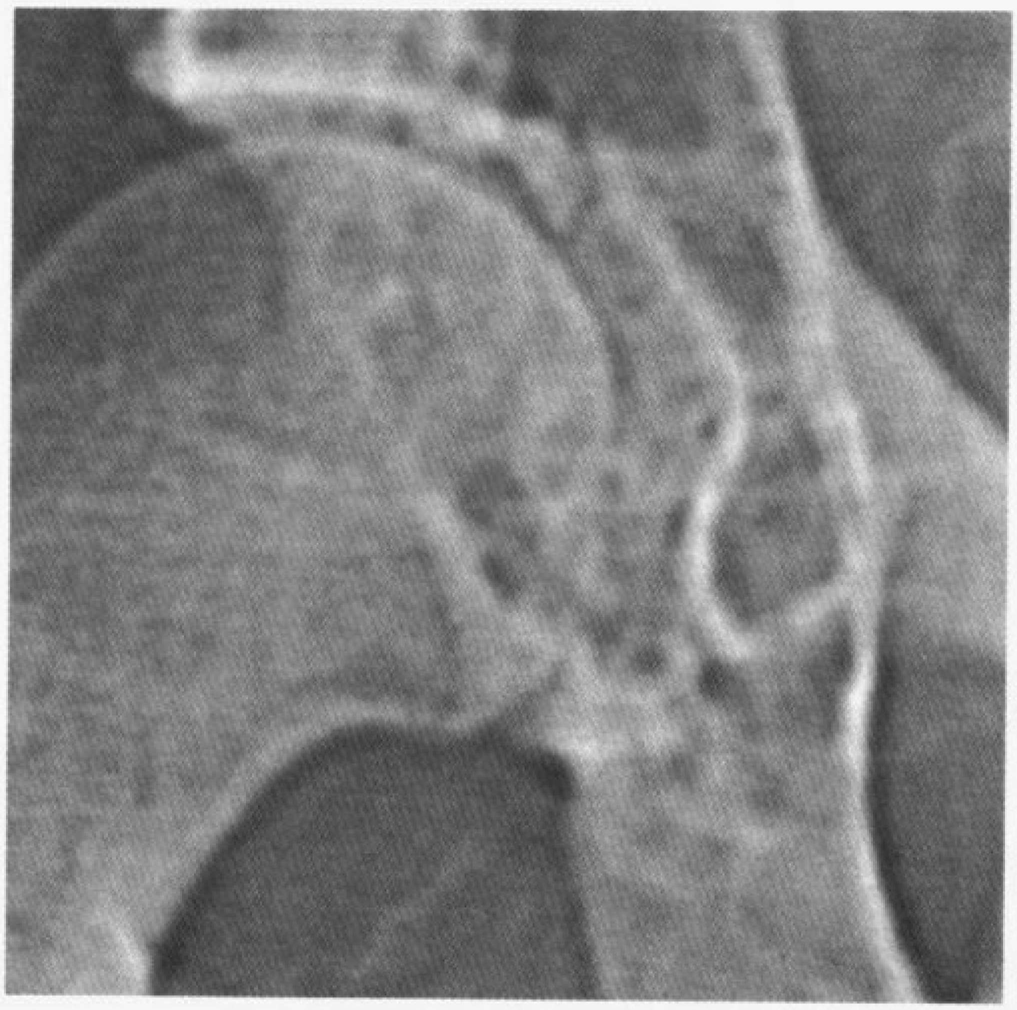
影像学表现

概述

- 40%发生于脊柱后部，继而向椎体延伸
- 30%发生于长骨
- 15%发生于手和足
- 15%发生于颅骨和面骨
- 58%发生于骨干，42%发生于干骺端
- 46%为偏心性，42%在皮质内

CT 表现

- CT 能够显示病变内骨化的大小和范围
- 侵袭性骨母细胞瘤可以破坏皮质并伴有软组织肿块



CT定位像显示骨母细胞瘤的溶骨性病变累及髋臼右后部

平片表现

- 膨胀性、边缘清晰的低密度病变
- 不等量的中心性钙化和基质
- 增长速度快
- 75%～94%有骨皮质膨胀性改变，20%～22%有骨皮质破坏
- 低密度瘤巢>2cm
- 无骨膜反应

骨扫描表现

- 放射性浓聚

鉴别诊断

骨样骨瘤

- 瘤巢较小（<2cm）
- 多累及中轴骨
- 骨样骨瘤有退化倾向，而骨母细胞瘤呈进展性发展

骨肉瘤

- 骨膜新生骨

- 软组织肿块

骨脓肿

- 有蜿蜒的瘘管伸向骺板

动脉瘤样骨囊肿

- 液一液平面

病理

概述

- 病理概述
  - 病变>1.5cm，如小于1.5cm的病变归属骨样骨瘤
  - 切除后复发率为10%

大体病理或术中所见

- 边缘清楚且常被骨皮质或骨膜的壳所包绕
- 一般直径为2～10cm，质脆，深红色（富血管）
- 明显的囊腔可能提示继发性动脉瘤样骨囊肿形成

镜下特点

- 与骨样骨瘤相似，有大量骨样组织形成且血管丰富
- 大量多核的巨细胞（破骨细胞）
- 富血管的结缔组织基质，伴连接小梁骨形成

临床要点

表现

- 年龄：10～35岁，男：女=2：1
- 局部钝痛，隐袭性发作，很少影响睡眠
- 7%病例服用水杨酸类药物有效
- 局部肿胀、压痛、活动范围受限
- 椎体受累者伴痛性脊柱侧弯

治疗和预后

- 有症状者，行切除术或单纯病灶切除术
- 侵袭性和难以手术切除者，行放疗和化疗

参考文献

1. Della Rocca C et al: Osteoblastoma: Varied histological presentations with a benign clinical course. An analysis of 55 cases. Am J Surg Pathol. 20:841-50, 1996
2. Kroon HM et al: Osteoblastoma: Clinical and radiologic findings in 98 new cases. Radiology. 175:783-90, 1990

内生软骨瘤



指骨的内生软骨瘤，肿瘤由分叶状的透明软骨和偶然出现的斑点状钙化组成

要点

- 第二位常见的良性骨肿瘤
- 指骨最常见的肿瘤

影像学表现

概述

- 任何有软骨内化骨的骨骼都可发生
- 50%发生在手、足短管状骨
- 50%发生在股骨、胫骨、肱骨、肋骨
- 病变位于骨干的中心

平片表现

- 短管状骨：低密度病灶
- 长骨：软骨钙化（环状、弧形、“爆米花样”）
- 骨皮质内侧缘呈波浪状
- 骨皮质膨胀但不伴骨皮质中断破坏



快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 冠状位图像显示第三掌骨骨干内高信号的内生软骨瘤伴骨皮质破坏

- 没有骨膜反应或软组织肿块
- Ollier 病：非遗传性软骨骨化异常
  - 多发性内生软骨瘤
  - 明显的单侧性单肢分布
  - 生长不平衡，腿/臂短缩
  - 25%～50%的患者伴肉瘤样变：骨肉瘤（青年人），软骨肉瘤/纤维肉瘤（老年人）
- Maffucci 综合征：非遗传性多发内生软骨瘤病和多发性软组织海绵样血管瘤
  - 手、足一侧受累
  - 巨大内生软骨瘤可突入软组织内
  - 血管瘤内可见静脉石
  - 15%～25%的内生软骨瘤可能恶变为软骨肉瘤
  - 3%的软组织血管瘤可能恶变为血管肉瘤

MR 表现

- T1WI：低至中等信号强度
- T2WI：高信号

鉴别诊断

骨梗塞

- 边界清晰、致密硬化、蜿蜒的锯齿状边缘
- 无波浪状骨内缘

软骨肉瘤

- 临床表现（主要是疼痛）比影像表现更能提示软骨肉瘤的可能性
- 骨膜反应，软组织肿块
- 大小：>4cm 提示恶性

表皮样包涵囊肿

- 指（趾）簇
- 外伤史

病理

概述

- 病因病理机制
  - 发生于软骨内骨化形成的骨（颅骨则不会发生）
  - 源自骺板中发育不良的软骨细胞，这些软骨细胞不能形成正常的软骨化骨
  - 长骨内生软骨瘤恶变为软骨肉瘤罕见

大体病理或术中所见

- 大部分内生软骨瘤行刮除术，而很少采用切除术
- 肿瘤含有蓝一白色发亮的透明软骨，有时杂有黄色钙化灶
- 切下的肿瘤内成熟透明软骨的病灶小叶直径从几毫米到 1 厘米不等

镜下特点

- 含透明细胞基质（少胶原）的透明软骨小叶
- 肿瘤细胞位于腔隙间
- 钙化常见（相当于基质钙化或软骨内骨化）

临床要点

表现

- 年龄：15～40岁，好发年龄10～30岁，男∶女=1∶1
- 一般无症状
- 无痛性肿胀
- 可发生病理性骨折
- 除非有其他证据，不伴骨折的痛性内生软骨瘤提示恶变可能

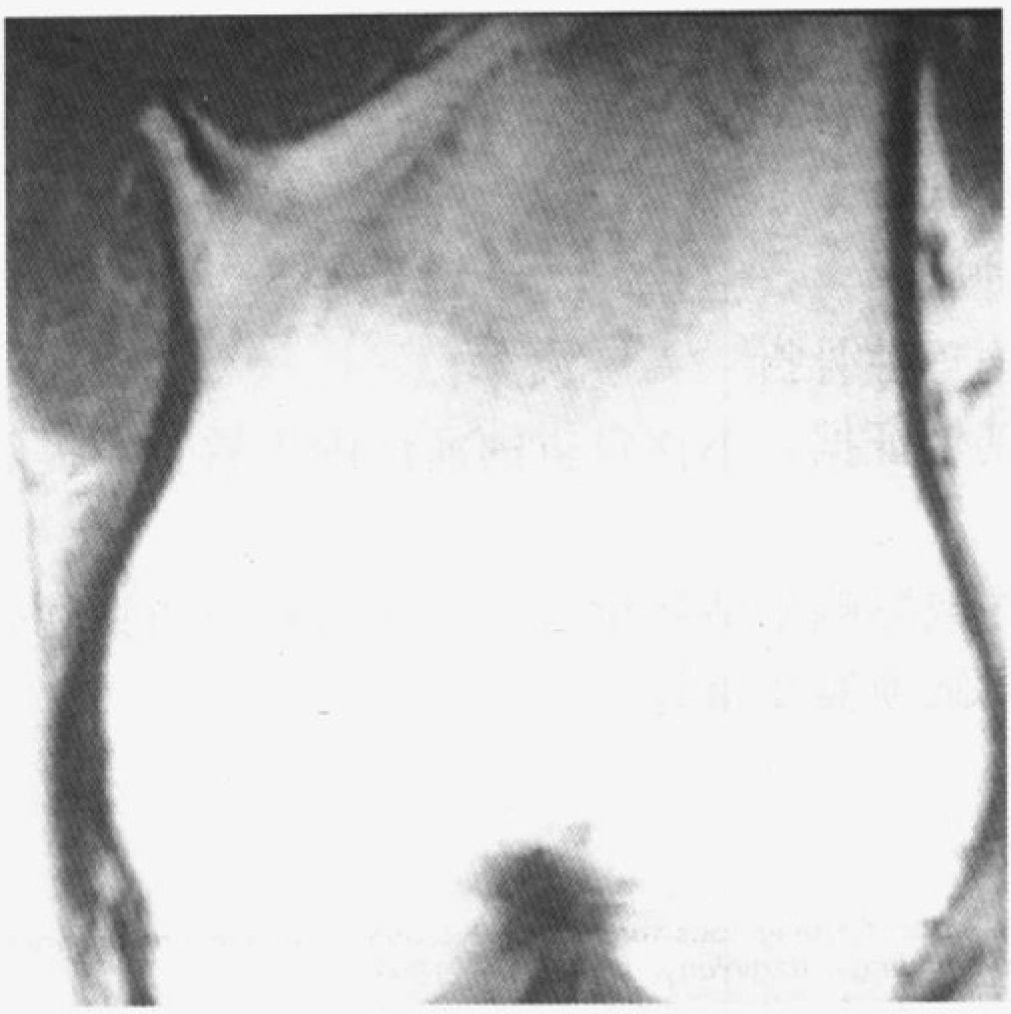
治疗和预后

- 伴有疼痛或影响生活质量者，应在活检后切除肿瘤
- 大的骨质缺损需要植骨

参考文献

1. Geirnaerdt MJ et al: Cartilaginous tumors: Correlation of gadolinium-enhanced MR imaging and histopathologic findings. Radiology. 186:813-7, 1993
2. Aoki J et al: MR of enchondroma and chondrosarcoma: Rings and arcs of Gd-DTPA enhancement. J Comput Assist Tomogr. 15:1011-6, 1991
3. Greenspan A: Tumors of cartilage origin. Orthop Clin North Am. 20:347-66, 1989

骨软骨瘤



股骨远端骨干内侧的骨软骨瘤，其骨皮质及髓腔分别与股骨的骨皮质及髓腔相连续

要点

- 最常见的良性骨肿瘤
- 发生率为良性骨肿瘤的45%，所有骨肿瘤的12%

影像学表现

概述

- 可发生在软骨内骨化的任何骨骼
- 85%发生在股骨、肱骨、胫骨的干骺端

平片表现

- 骨表面带有软骨帽的骨性突起（外生骨疣）
- 肿瘤的皮质及髓腔分别与母骨的皮质及髓腔相连续
- 有蒂型：细长的蒂背离关节生长
- 宽基底型：肿瘤的宽基底附着在母骨的骨皮质上
- 多发遗传性骨软骨瘤：常染色体显性遗传性疾病
  - 累及膝、髋、踝和肩



跟骨和距骨外侧明显的骨软骨瘤累及踝关节，T1WI冠状位显示关节囊的低信号与距骨骨软骨瘤邻接

- 累及前臂和下肢者，可以造成生长障碍
- 多数为宽基底型
- 恶变为软骨肉瘤的几率在增高

CT 表现

- 可以显示病变与宿主骨的皮质和髓腔的连续性
- 可以显示软骨帽

MR 表现

- 软骨帽在 T2WI 上呈高信号

鉴别诊断

恶变为软骨肉瘤

- 软骨帽增厚、巨大（在 CT 图像上厚度>1cm，在 MRI 上>2cm）
- 软骨帽内的钙化分散模糊
- 软组织肿块增大

病理

概述

- 病理概述
  - 肿瘤有自身的骺板，当骨发育成熟后停止生长
  - 单发病变恶变的几率<1%

大体病理或术中所见

- 正常皮质骨及薄层纤维化的骨膜覆盖的软骨帽
- 病变与母骨的髓腔和皮质分别相连续（特点）

镜下特点

- 软骨帽有软骨内骨化的基底面
- 软骨帽厚1～3mm，少数可达1cm
- 高度增厚可能提示恶变

临床要点

表现

- 年龄：10～35岁，男∶女=2∶1
- 通常为无痛性肿块
- 压迫神经或血管可引发疼痛
- 恶变为软骨肉瘤（<1%）
  - 不伴骨折的疼痛、滑囊炎、神经压迫症状
  - 恶变发生在骨发育成熟后

治疗和预后

- 有症状的病变，采用手术切除
- 软骨帽完全切除后，很少复发

参考文献

1. Karasick D et al: Symptomatic osteochondromas: Imaging features. AJR Am J Roentgenol.168: 507-12, 1997
2. Hudson TM et al: Benign exostoses and exostotic chondrosarcomas: Evaluation of cartilage thickness by CT. Radiology. 152:595-9, 1984

软骨母细胞瘤



T1WI 冠状位图像显示胫骨近端软骨母细胞瘤呈中等信号强度

要点

- 发生率为所有原发性骨肿瘤的 1%，良性骨肿瘤的 9%

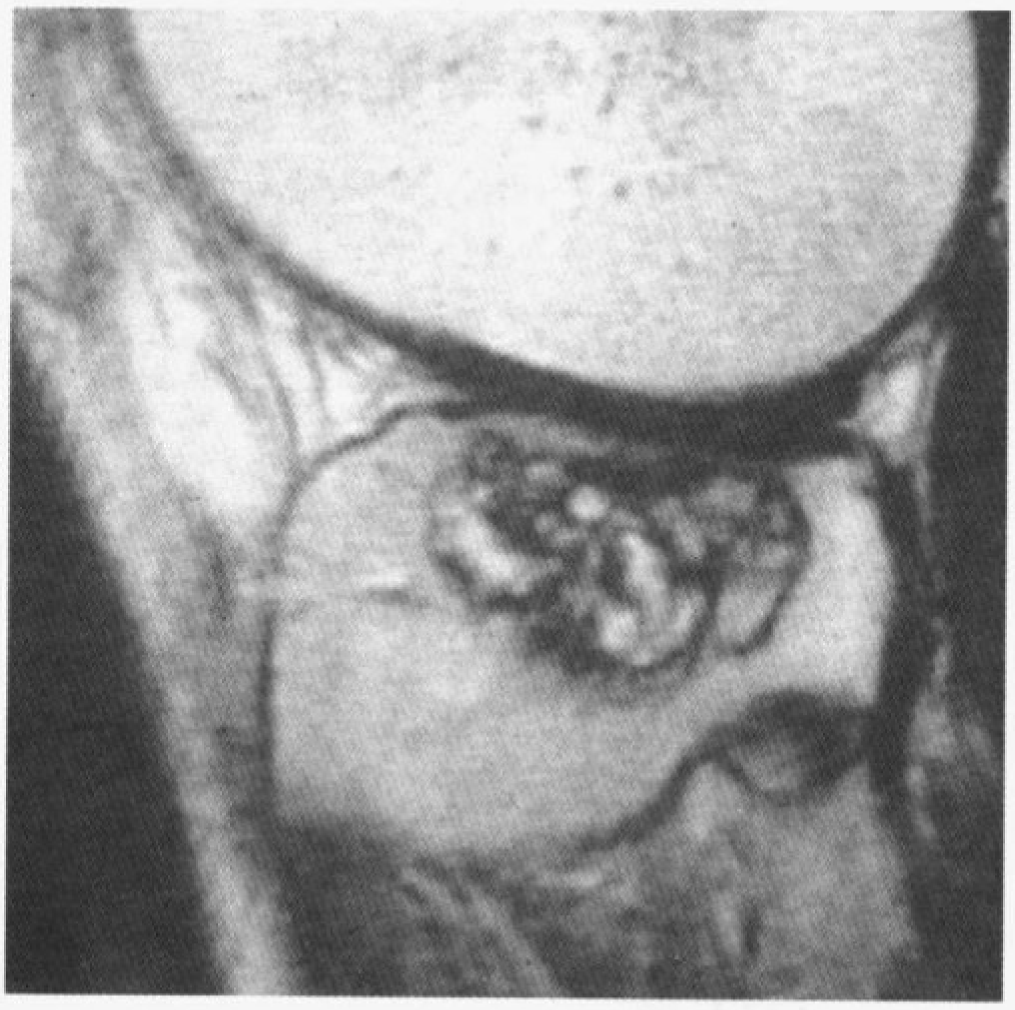
影像学表现

概述

- 好发部位为长骨骨骺（股骨远端、胫骨近端、肱骨近端）或骨突（股骨大粗隆、髌骨、肱骨大结节）
- 2/3 发生在下肢，50%发生在膝关节
- 20%发生在手足扁骨或短管状骨
- 可累及干骺端
- 通常发生在未成熟骨

平片表现

- 边界清晰的偏心性溶骨性病变
- 薄的硬化缘
- 地图样骨质破坏



矢状位 T2WI 显示软骨母细胞瘤内含有高信号的不均匀信号区

- 40%～60%出现斑点状或不规则钙化

MR 表现

- T2WI：不均匀中等至低的信号强度
- 由于明显的软组织和骨髓水肿，常导致对于病变的范围和侵袭性估计过度
- 关节积液

鉴别诊断

透明细胞软骨肉瘤

- 可能难以区分
- 显示相同的良性征象
- 两者都可见于未成熟骨

巨细胞瘤

- 通常肿瘤较大且边界欠清晰
- 无钙化
- 好发于骺板已愈合的较年长的青年人

缺血性坏死

- 形状更不规则
- 新月征

病理

概述

- 病因病理机制
  - 良性肿瘤，但可以有局部侵袭性
  - 肺转移已有报道，但尚无组织学证据证明此瘤为恶性

大体病理或术中所见

- 细小颗粒状肿瘤间杂有红色区域灶（代表出血坏死）
- 蓝一灰色区域相当于软骨样基质
- 较大肿瘤可以突破干骺端或破坏骨皮质

镜下特点

- 成熟软骨基质结节的周围是软骨母细胞形成的未分化组织
- 六角形钙化（chicken wire）（钙化沉积于细胞周围）有特异性

临床要点

表现

- 高峰年龄：5～25 岁，软骨内骨生长停止之前
- 男：女＝（2～3）：1
- 轻度关节痛、压痛、肿胀
- 30％有关节积液
- 病理性骨折罕见

治疗和预后

- 刮除术，尽可能植骨
- 切除肺结节
- 复发率为 25％

参考文献

1. Weatherall PT et al: Chondroblastoma: Classic and confusing appearance at MR imaging. Radiology 190:467-74, 1994
2. Bloem JL: Chondroblastoma: A clinical and radiological study of 104 cases. Skeletal Radiol 14:1-9, 1985

非骨化性纤维瘤



股骨远端后内侧非骨化性纤维瘤伴病理骨折，肿瘤在 T1WI 上呈低信号

要点

- 非骨化性纤维瘤（NOF）和纤维骨皮质缺损（FCD）在组织学上是同样的
- 是最常见的骨纤维性病变
- 在几岁至十几岁的正常人群中，发生率为 20%～30%

影像学表现

概述

- 90%发生在胫骨和腓骨
- 位于近骺板的干骺端（后内侧）
- 肿瘤沿母骨的长轴生长
- 肿瘤可向骨干中心发展

平片表现

- 卵圆形、透亮的皮质病变伴正常或薄的硬化缘
- FCD：<2cm，位于皮质内



股骨远端后内侧非骨化性纤维瘤伴病理性骨折，快速自旋回波 T2 轴位图像显示 NOF 的脂肪信号被抑制，而在 T2WI 上，NOF 可表现为信号强度增高或降低

- NOF：>2cm，侵犯髓质
- 可随年龄增高而自愈

MR 表现

- T1WI：低信号
- T2WI：低信号

变异

- Jaffe-Campanacci 综合征：儿童的 NOF 有骨外表现
  - 牛奶咖啡斑（café-au-lait）
  - 精神发育迟缓
  - 先天性心血管疾患

鉴别诊断

皮质硬纤维瘤

- 发生在肌腱附着处
- 骨膜反应

骨纤维异常增殖症

- 髓腔膨胀性病变
- 磨玻璃样改变

病理

概述

- 病因病理机制
  - 管状骨的骨小梁发育缺损及其在长骨生长过程中向骨干部移行
  - 经2～4年可自行退化
  - 成人的骨岛可能源于退化不完全的非骨化性纤维瘤的残余

大体病理或术中所见

- 标本灰色与黄色的比例根据纤维组织和泡沫组织细胞的比例不同而异
- 反应骨形成锐利的边缘

镜下特点

- 成束的梭形或纤维细胞、散在的多核巨细胞和泡沫组织细胞
- 排列成漩涡状

临床要点

表现

- 年龄：2～20岁，男：女＝2：1
- FCD：可有疼痛及病理性骨折
- NOF：一般没有症状
- 低磷酸血症佝偻病和骨质软化症（肿瘤可能分泌一种增加肾小管对磷吸收的物质）

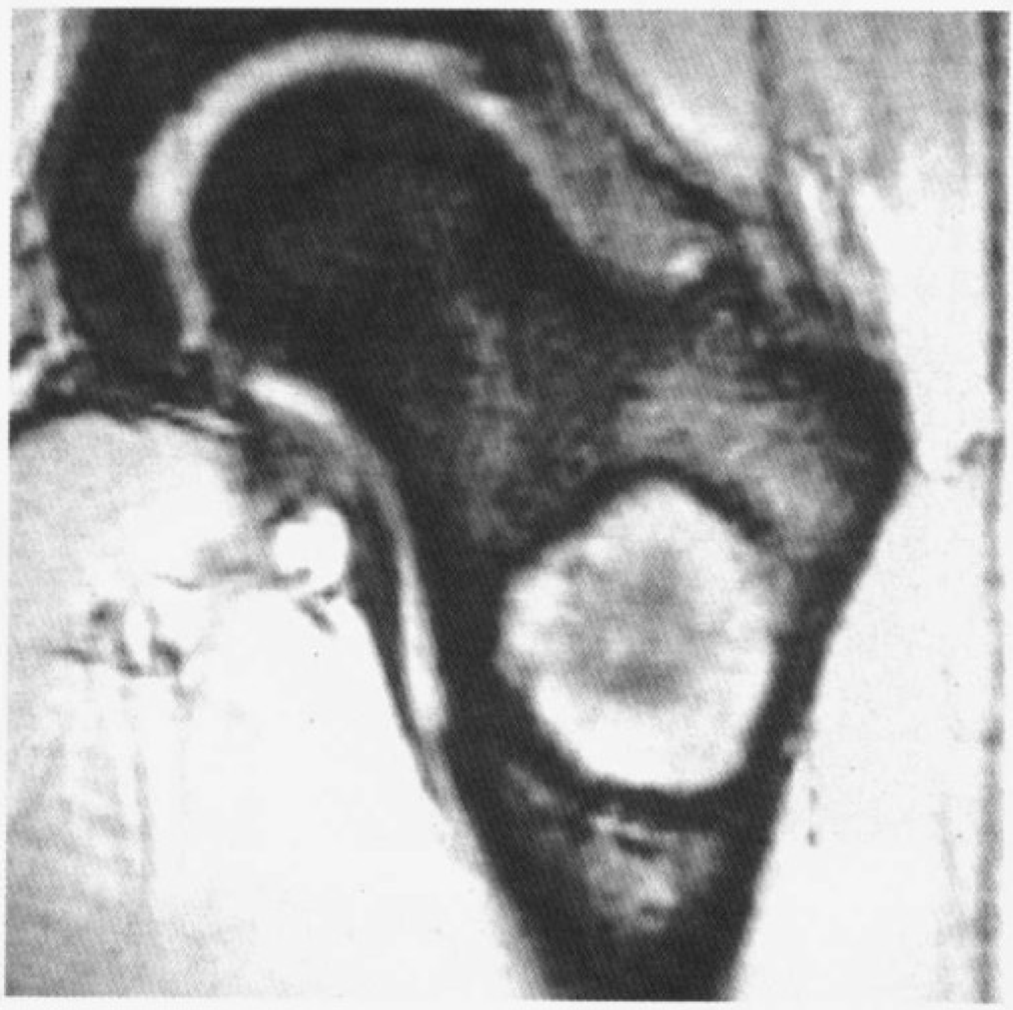
治疗和预后

- 只有合并病理性骨折时才行手术

参考文献

1. Friedland JA et al: Quantitative analysis of the plain radiographic appearance of nonossifying fibroma. Invest Radiol. 30:474-9, 1995

骨纤维异常增殖症



股骨近端纤维异常增殖症 T2* WI 冠状位图像显示中心区域低到中等信号、周边区域高信号病灶，这种液体信号增高的强度比正常液体的信号要低

要点

- 常见的发育异常
- 肋骨最常见的良性病变

影像学表现

概述

- 累及干骺端，不侵犯骨骺
- 85%为单骨型
    - 股骨颈、胫骨、肋骨、颅底
- 15%为多骨型
    - 骨盆、长骨、颅骨、肋骨
    - 单侧或单肢

平片表现

- 低密度、膨胀性的髓腔病变



胫骨远段 1/3 继发于纤维异常增殖症的病理性骨折

- 磨砂玻璃样改变
- 边界清晰的硬化缘，骨内缘呈波浪状
- 无骨膜炎
- 前额隆起，颜面不对称
- 长骨弯曲畸形（牧羊杖样畸形）

骨扫描表现

- 用于确定其活动性和累及范围
- 大多数病变放射性核素浓聚

变异

- 家族性巨颌症：下颌骨和上颌骨对称性受累
  - 常染色体显性遗传
- McCune Albright 综合征：单侧多骨的纤维异常增殖症
  - 内分泌异常（性早熟、甲状腺功能亢进）
  - 牛奶咖啡斑（café-au-lait）
  - 女性多见
- Mazabraud 综合征：多发、纤维性的软组织肿瘤伴多骨的纤维异常增殖症
- 骨性狮面（颅面部骨纤维异常增殖症）

累及面骨及额骨
狮面
颅神经麻痹

鉴别诊断

神经纤维瘤病

- 长骨变形但不伴髓腔改变

Paget 病

- 与单骨性颅骨病变一样

骨纤维异常增殖症

- 几乎只发生在婴儿的胫骨
- 病变开始在骨皮质

内生软骨瘤

- 病变可以扩展到骨的关节端

病理

概述

- 病理概述
  良性发育异常，髓腔被含有未成熟编织骨的纤维组织所替代
  大概是胚胎形成期的基因突变所致
  不会扩散或增殖
  恶变罕见（0.5%）

大体病理或术中所见

- 坚实的纤维性白色或红色组织，伴有不等量的砂砾样成分，取决于矿化的骨量
- 常见继发性含血（液）囊肿形成

镜下特点

- 髓腔内被含胶原的未成熟基质替代，其内含有未成熟编织骨和不完全矿化形成的小的不规则形骨小梁
- 低倍光学显微镜下：字母形面条汤样改变（Alphabet soup）

临床要点

表现

- 年龄：5～50岁，高峰年龄：10～20岁，男：女=1：1
- 单骨型：常无症状
  可合并病理性骨折
- 多骨型：2/3症状出现在10岁以前
  腿痛、跛行、病理性骨折
  异常阴道出血（25%）
  内分泌异常：甲状腺功能亢进、甲状旁腺功能亢进、McCune Albright综合征（性早熟）
- 软组织粘液瘤

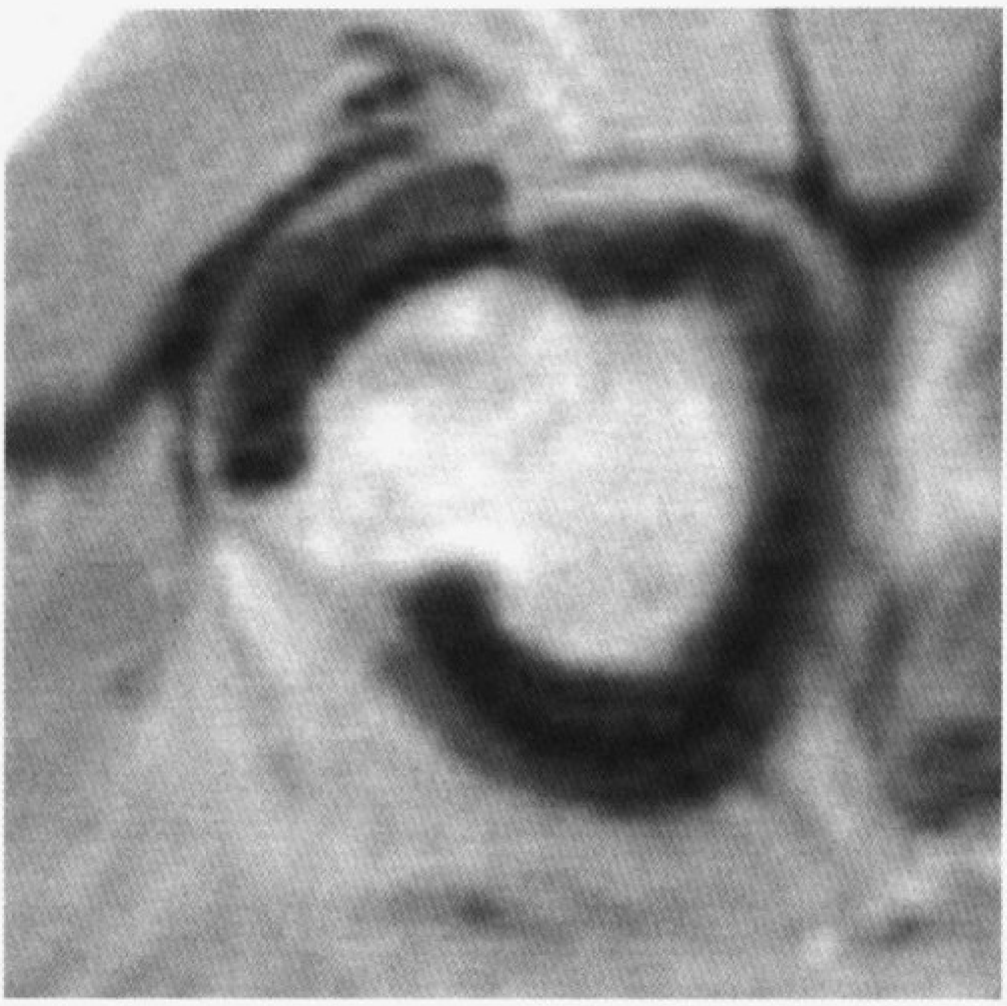
治疗和预后

- 除非有病理性骨折的危险，对于无症状者无需手术治疗
- 刮除术的局部复发率较高

参考文献

1. Choi KH et al: Fibrous dysplasia: MR imaging characteristics with radiopathologic correlation. AJR Am J Roentgenol. 167:1523-7, 1996
2. Inamo Y et al: Findings on magnetic resonance imaging of the spine and femur in a case of McCune-Albright syndrome. Pediatr Radiol.23:15-8, 1993
3. Utz JA et al: MR appearance of fibrous dysplasia. J Comput Assist Tomogr. 13:845-51, 1989

单纯性骨囊肿



肱骨近端单纯性骨囊肿伴病理性骨折，在质子密度加权图像上呈中等信号强度

要点

- 发生率为原发性骨病变的 3%

影像学表现

概述

- 60%～75%发生在肱骨和股骨近端的干骺端
- 50%发生在跟骨、距骨、髂骨（老年人）
- 活动期病变邻近骺软骨
- 稳定期病变累及生长中的骨干，而不突破骺板

平片表现

- 中心性、边界清晰、膨胀性、低密度、有硬化缘的病灶
- 波浪状骨内缘
- 含液囊腔（液一液平面）
- 除非合并病理性骨折，无骨膜反应
- 病理性骨折后可出现特异性的“碎片陷落征”：碎骨片落入囊



肱骨近端单纯性骨囊肿合并病理性骨折，在轴位 T2WI 上为高信号病灶

肿下部

鉴别诊断

动脉瘤样骨囊肿

- 偏心性病变伴骨膜反应
- 地图样骨质破坏

骨纤维异常增殖症

- 无小梁
- 磨砂玻璃样或烟雾样表现

甲旁亢棕色瘤

- 伴甲旁亢的其他表现（骨质疏松、骨膜下骨吸收）

骨脓肿

- 骨膜反应
- 延伸越过骺板

病理

概述

- 病因病理机制
  - 病因不明的类肿瘤样病变，可能是局部骨生长障碍所致
  - 似乎是反应性或发育性而非肿瘤性病变

大体病理或术中所见

- 很少见到完整的标本
- 刮除段含有浆液性黄色液体
- 囊肿壁白色发亮，约 1mm 厚

镜下特点

- 囊肿壁为具有含铁血黄素沉积、小淋巴细胞浸润的纤维组织或肉芽组织
- 膜含有破骨型巨细胞
- 液体常显示碱性磷酸酶升高
- 大部分病例可自行退化

临床要点

表现

- 年龄：10～20 岁，男：女＝3：1
- 66％的囊肿伴有病理性骨折和疼痛

治疗和预后

- 经皮注射皮质类固醇
- 病灶刮除并植骨的复发率较高

参考文献

1. Kransdorf MJ et al: Aneurysmal bone cyst: concept, controversy, clinical presentation, and imaging. AJR Am J Roentgenol. 164:573-80, 1995
2. Conway WF et al: Miscellaneous lesions of bone. Radiol Clin North Am. 31:339-58, 1993
3. Struhl S et al: Solitary (unicameral) bone cyst. The fallen fragment sign revisited. Skeletal Radiol. 18:261-5, 1989

巨细胞瘤



胫骨近端骨巨细胞瘤术后复发，在 T1WI 上显示为信号强度减低

要点

- 发生率为所有原发性骨肿瘤的 5%
- 在最常见的原发性骨肿瘤中排名第六位

影像学表现

概述

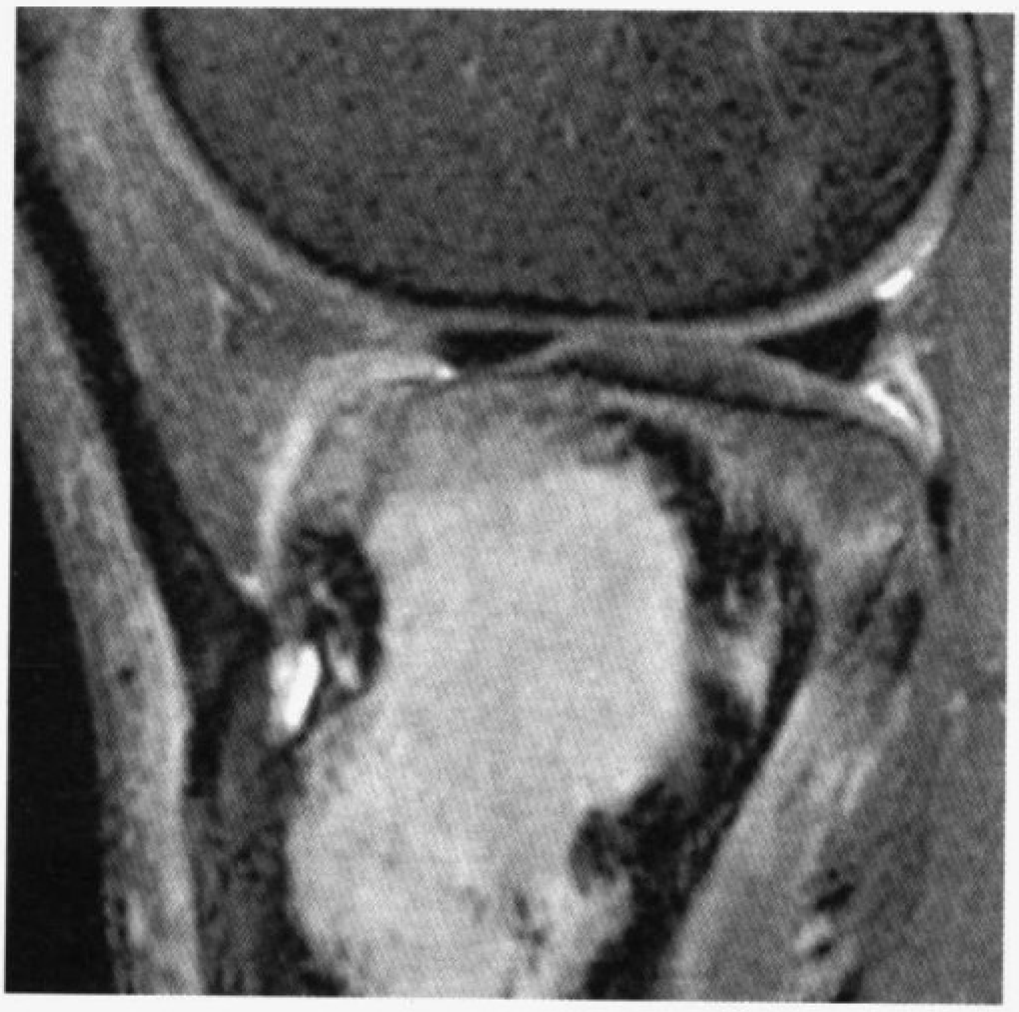
- 85%发生在长骨关节面处的骨端
- 15%发生在扁骨：骨盆、骶骨邻近骶髂关节处

平片表现

- 孤立的膨胀性溶骨性病变（“皂泡”样表现）
- 边界清晰的偏心性病灶
- 明显的周边骨小梁，不伴肿瘤基质
- 无硬化缘和骨膜反应

CT 表现

- 肿瘤表现为软组织密度伴局部出血或坏死所致低密度



胫骨近端骨巨细胞瘤术后复发，肿瘤在快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上呈高信号强度

- 可以有骨皮质破坏，皮质变薄及软组织侵犯

MR 表现

- T1WI：低到中等信号强度，对肿瘤的髓内部分显示最佳
- T2WI：高信号，对肿瘤的骨外部分显示最佳
- 液一液平

骨扫描表现

- 面包圈征：肿瘤周边放射性浓聚而中心放射性稀疏
- 有助于多中心巨细胞瘤的检出

鉴别诊断

动脉瘤样骨囊肿

- 很少侵犯骨端
- 发病年龄较小
- 可以与巨细胞瘤同时发生

棕色瘤

- 伴有其他的骨改变（骨质疏松、骨膜下骨吸收）

软骨母细胞瘤

- 钙化
- 发病年龄较小

骨内腱鞘囊肿

- 硬化缘

病理

概述

- 病理概述
  - 具有局部侵袭性，复发率为12%～50%
  - 影像与组织学特征并不能提示肿瘤的临床分期
  - 可有肉瘤样变，直接或继发于放疗后
  - 1%～2%发生肺转移，在组织学上与原发性肿瘤无法区分
  - 0.5%～1%为多灶性，可伴发 Paget 病

大体病理或术中所见

- 标本可有出血（与动脉瘤样骨囊肿相似），软且肉样
- 长骨的肿瘤邻近关节软骨
- 周围骨膨胀，骨皮质变薄

镜下特点

- 多核破骨性巨细胞混杂有梭形细胞基质
- 破骨性巨细胞不附在骨表面，不参与骨吸收

临床要点

表现

- 年龄：20～40岁，多发生在骨成熟后
- 女∶男=2∶1
- 受累区域疼痛并肿胀
- 30%发生病理性骨折

治疗和预后

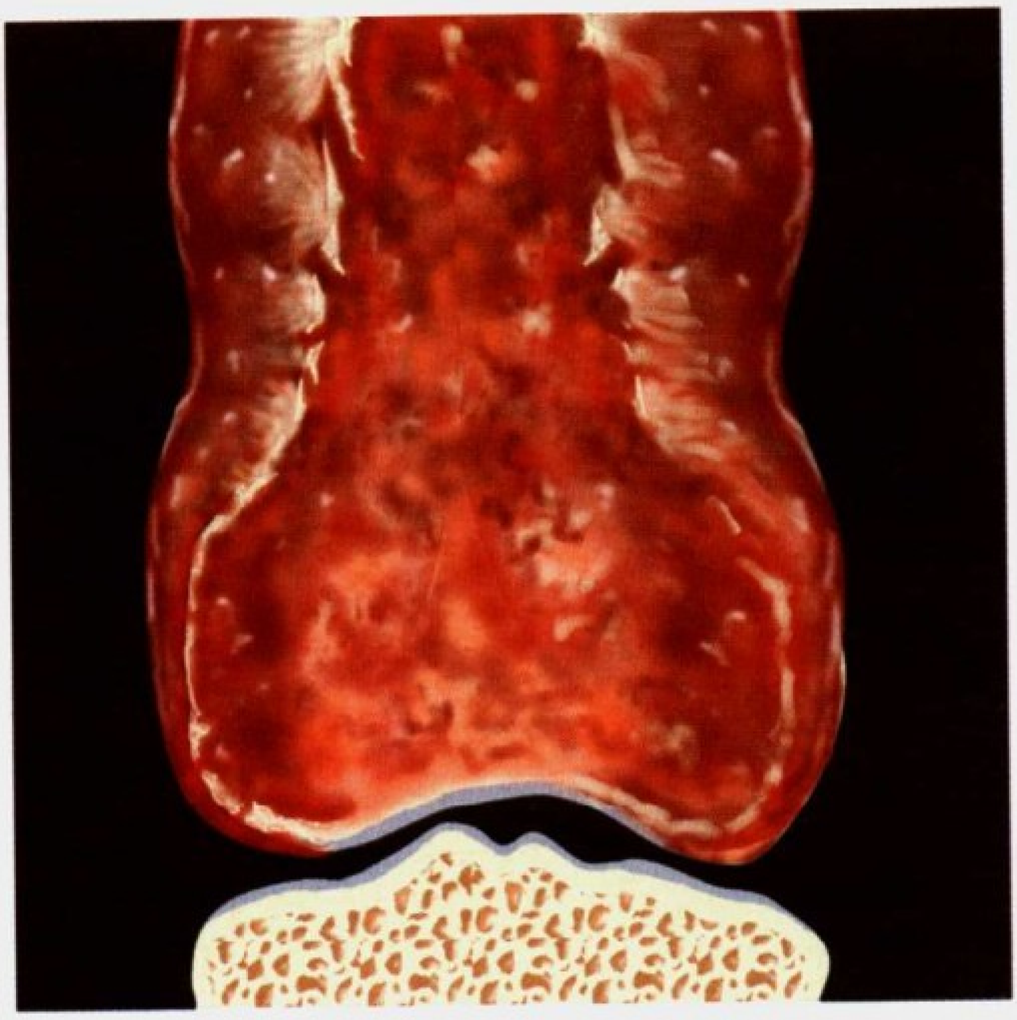
- 手术切除并植骨，骨水泥填充髓腔
- 单纯刮除，复发率很高
- 复发的病例，需广泛切除

- 由于肉瘤样变而不能切除的肿瘤，采用放疗
- 预后与邻近关节破坏情况有关

参考文献

1. Schutte HE et al: Giant cell tumor in children and adolescents. Skeletal Radiol. 22:173-6, 1993
2. Aoki J et al: Giant cell tumors of bone containing large amounts of hemosiderin: MR-pathologic correlation. J Comput Assist Tomogr. 15:1024-7, 1991
3. Carrasco CH et al: Giant cell tumors. Orthop Clin North Am. 20:395-405, 1989

骨肉瘤



骨肉瘤侵犯软组织和骨髓

要点

- 年轻人与儿童最常见的原发性恶性骨肿瘤
- 第二位常见的原发性恶性骨肿瘤

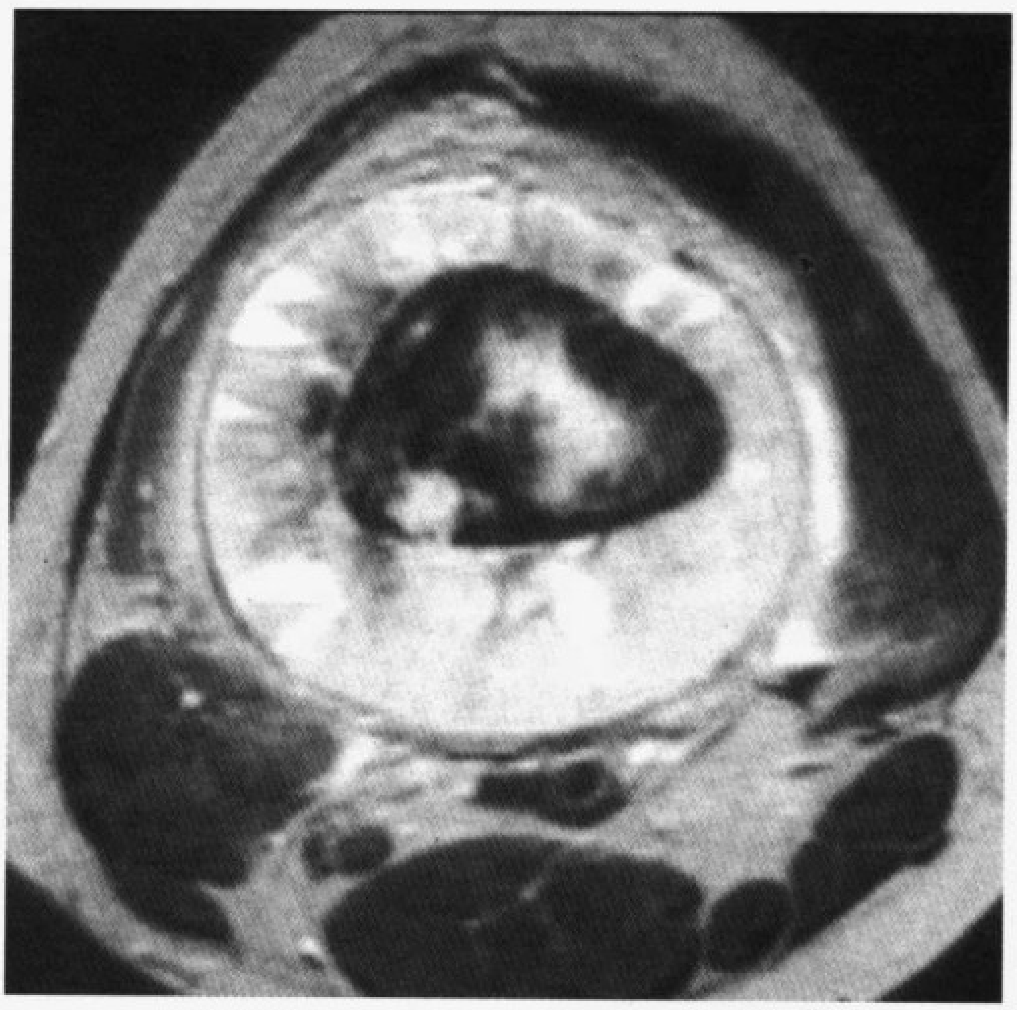
影像学表现

概述

- 80％发生在长骨的干骺端，55％在膝关节附近
- 20％发生在扁骨、椎体
- 75％扩展至骨骺

平片表现

- 原发性骨肉瘤（95％）
  - 传统型骨肉瘤
    - 边界不清的髓内肿块，穿破骨皮质
    - 虫蚀样骨质破坏
    - 侵袭性骨膜反应：Codman 三角，日光照射状骨膜反应
    - 边界模糊，移行带宽



轴位 T2WI 示骨肉瘤侵犯骨干的髓腔及软组织

- 毛细血管扩张型骨肉瘤
  - 恶性度很高，预后差
  - 单纯溶骨性破坏
  - 囊腔被血液及坏死物质填充
  - 液平形成（形似动脉瘤样骨囊肿）
- 多中心型骨肉瘤
  - 成骨型骨肉瘤同时发生于多个部位（常为对称性）
  - 只发生在 5～10 岁儿童
  - 预后极差
- 邻皮质骨肉瘤
  - 骨旁骨肉瘤
    - 高龄组，低度恶性骨肉瘤（20～50 岁）
    - 好发于股骨远端后方
    - 附着在母骨的皮质表面
  - 骨膜骨肉瘤（非常少见）
    - 中度恶性骨肉瘤
    - 最常见于骨干
    - 不侵犯髓腔

    - 骨皮质增厚
- 继发性骨肉瘤
    - 继发于骨内病变，如 Paget 病、放疗后、去分化软骨肉瘤或骨梗塞

MR 表现

- 检出肿瘤在骨髓和软组织内的范围及其与血管、神经的关系
- T1WI：低信号强度（矿化的肿瘤），低至中等信号强度（实性非矿化的肿瘤）
- T2WI：低信号强度（矿化的肿瘤），高信号（非矿化的肿瘤和软组织肿块）

骨扫描表现

- 判断分期
- 检出跳跃性病变与转移灶

鉴别诊断

尤文肉瘤

- 好发于长骨骨干
- 大的软组织肿块

透明细胞软骨肉瘤

- 与骨肉瘤一样可以侵犯骨骺

骨纤维异常增殖症

- 骨皮质变薄的膨胀性病变
- 移行带窄
- 无骨皮质破坏或骨膜反应

病理

概述

- 病因病理机制
    - 恶性肿瘤有能力直接产生骨样组织

大体病理或术中所见

- 白一褐色坚实的砂砾样的肿块，伴出血或坏死灶
- 穿破骨皮质形成大的骨外肿块

- 可见骨膜反应，表现为病变周围层状的骨膜新生骨

镜下特点

- 高度多形性梭形肿瘤细胞产生不同形态的骨样组织
- 依据肉瘤样组织的成分分为三种组织学亚型：成骨型、成软骨型和成纤维型骨肉瘤

临床要点

表现

- 年龄：10～30岁，男≥女
- 疼痛、进行性软组织肿块或肿胀、发热
- 常见肺转移（伴钙化），可以形成气胸

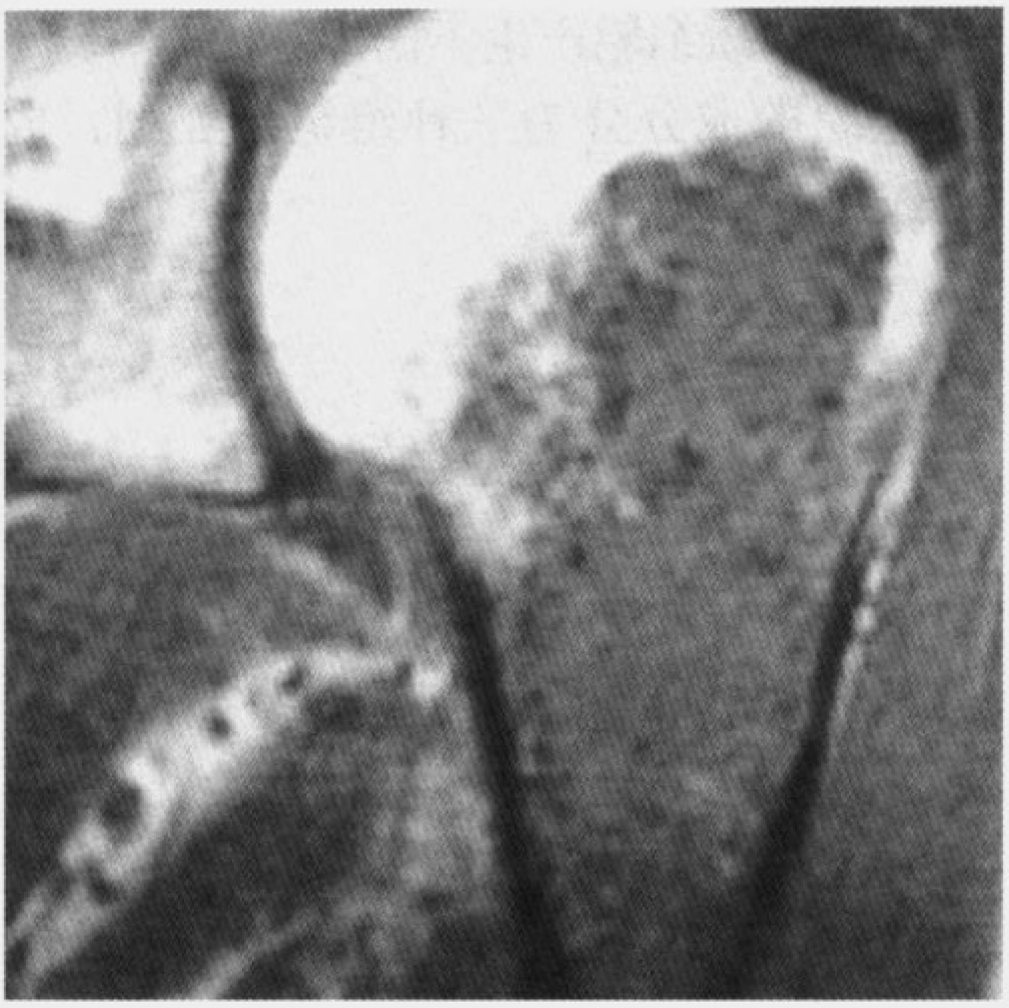
治疗和预后

- 辅助和新辅助化疗方案以及手术切除
- 预后取决于骨肉瘤的类型、大小、位置和有无转移

参考文献

1. Rosenberg ZS et al: Osteosarcoma: Subtle, rare, and misleading plain film features. AJR Am J Roentgenol. 165:1209-14, 1995
2. Mervak TR et al: Telangiectatic osteosarcoma. Clin Orthop. 270:135-9, 1991
3. Sundaram M et al: Magnetic resonance imaging of osteosarcoma. Skeletal Radiol. 16:23-9, 1987

软骨肉瘤



在冠状位 T1WI 上，软骨肉瘤的软骨样基质内可见低信号钙化灶，肿瘤本身呈低至中等信号强度

要点

- 第三常见的原发性恶性骨肿瘤
- 发生率为所有原发性骨骼肉瘤的 10%

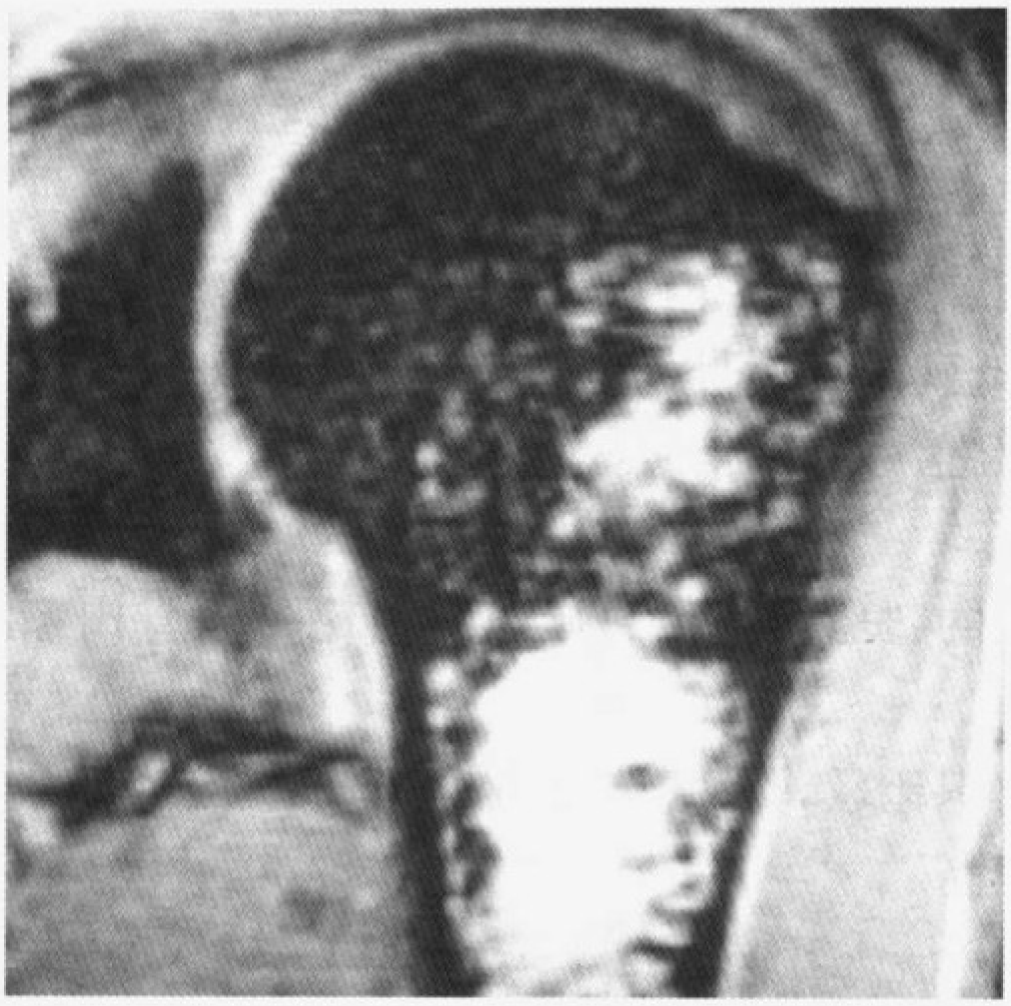
影像学表现

概述

- 好发于扁骨（骨盆）
- 好发于长骨的干骺端－骨干（特别是股骨）
- 可以侵犯到骨骺

平片表现

- 有或没有软骨样基质的溶骨性肿块
- 髓样（中央型）软骨肉瘤（80%）
  - 髓腔膨胀性改变
  - 骨皮质增厚伴波浪状骨内缘
  - 爆米花样钙化



T2* WI 冠状位图像示髓腔软骨肉瘤内高信号的软骨样基质伴有低信号的钙化

    - 可以有大的软组织肿块
- 骨外型（周围型）软骨肉瘤
    - 遗传性多发性外生骨疣恶变
    - 可来源于以前良性骨软骨瘤的软骨帽恶变
    - 骨皮质增厚和软组织肿块发生在病变附着的骨骼处
    - 软骨样基质
    - 晚期骨质破坏
- 去分化软骨肉瘤
    - 与软骨类肿瘤相连的边缘模糊的溶骨性病变
    - 软骨类肿瘤和去分化溶骨性成分之间的突然转变
- 透明细胞软骨肉瘤
    - 长骨骨骺的圆形、边缘锐利的溶骨性病变
    - 可以出现钙化
    - 周围有硬化缘
    - 与软骨母细胞瘤（多年生长缓慢）难以区分
- 骨外软骨肉瘤
    - 发生率为软组织肉瘤的 2%

- 四肢最常见，尤其是大腿
- 分叶状软组织肿块伴或不伴钙化

MR 表现

- 用于确定肿瘤在髓腔内和对周围软组织的侵犯范围
- T1WI：低到中等信号强度
- T2WI：高信号和低信号区（代表矿化）

CT 表现

- 软骨基质的“环形”和“弧形”钙化为软骨肉瘤的特征性表现
- 与肌肉组织比较，肿瘤未矿化的部分呈低密度（透明软骨的含水量较高）

鉴别诊断

内生软骨瘤

- 无骨膜反应和骨皮质破坏
- 无软组织肿块
- 以前无症状的内生软骨瘤出现疼痛和肿胀提示恶性变可能

软骨母细胞瘤

- 与透明细胞软骨肉瘤难以区分
- 两者都可发生在骨骺并可发生在骨成熟之前

病理

概述

- 病因病理机制
  - 恶性肿瘤的瘤细胞源自软骨而不是骨样组织
  - 可以是原发性软骨肉瘤或由骨软骨瘤或内生软骨瘤恶变而来
  - 10%恶变为纤维肉瘤或恶性纤维组织细胞瘤或骨肉瘤
  - 肺转移少见

大体病理或术中所见

- 半透明蓝－灰色坚实的透明软骨
- 有出血和坏死，尤其在高度恶性肿瘤中

• 病灶中心侵蚀并最终破坏骨皮质、延伸到周围软组织

镜下特点

• 不规则形软骨小叶
• 可有窄的纤维束分隔
• 软骨细胞排列成簇，可以是单核或多核的
• 基质：成熟透明软骨或粘液样间质

临床要点

表现

• 年龄：20～90 岁；高峰年龄：40～60 岁；男：女＝2：1
• 疼痛，伴或不伴肿块
• 病理性骨折少见
• 骨盆软骨肉瘤可以累及膀胱和结肠

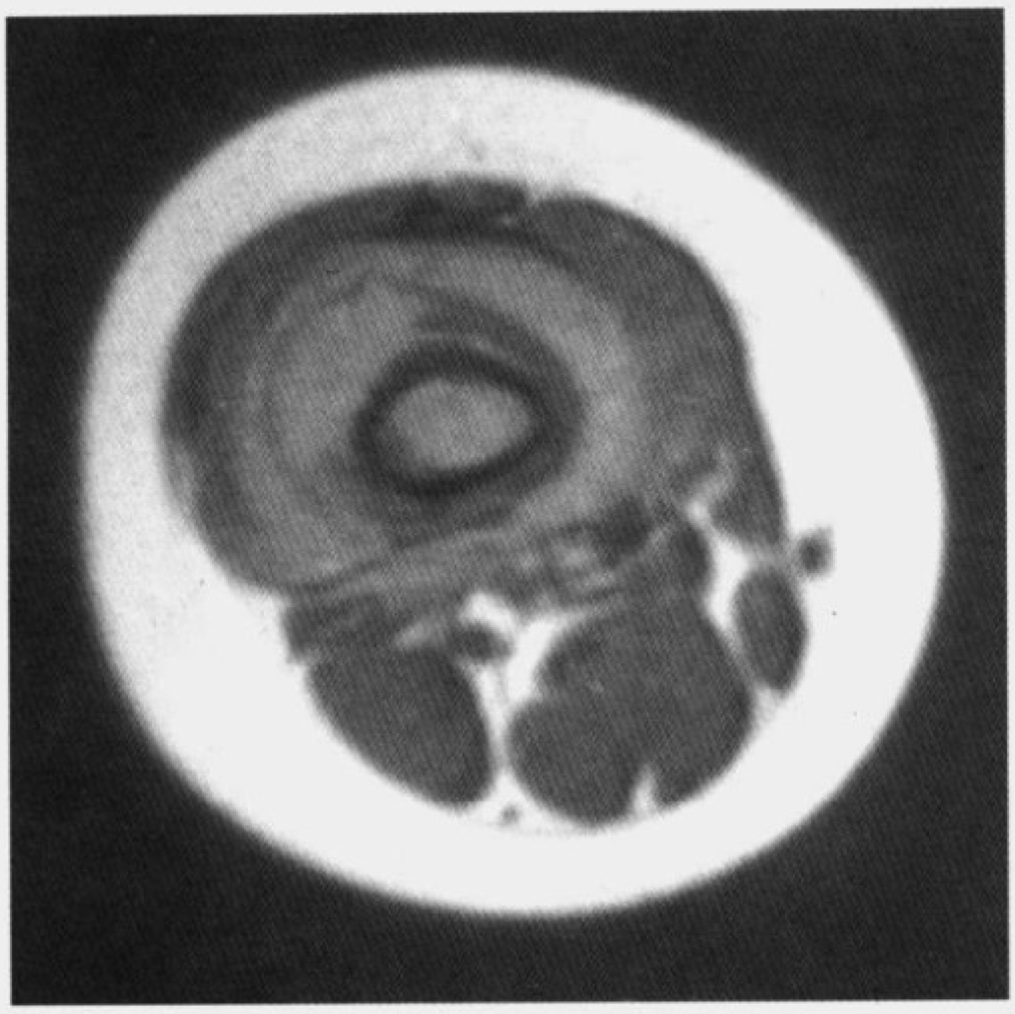
治疗和预后

• 广泛性手术切除
• 放、化疗的作用有限
• 活检必须考虑到下一步的肿瘤切除
• 适当切除低度恶性软骨肉瘤，患者存活率很高
• 高度恶性肿瘤患者的存活率取决于肿瘤的位置、大小和分期

参考文献

1. West OC et al: Quantitative analysis of the plain radiographic appearance of central chondrosarcoma of bone. Invest Radiol. 30:440-7, 1995
2. Mercuri M et al: Dedifferentiated chondrosarcoma. Skeletal Radiol. 24:409-16, 1995
3. Aoki J et al: MR of enchondroma and chondrosarcoma: Rings and arcs of Gd-DTPA enhancement. J Comput Assist Tomogr. 15:1011-6, 1991

尤文肉瘤



轴位 T1WI 示尤文肉瘤的骨膜反应、瘤周水肿、髓腔和软组织侵犯

要点

- 发生率为所有骨肿瘤的 11%～12%
- 在最常见的恶性骨肿瘤中排名第六位

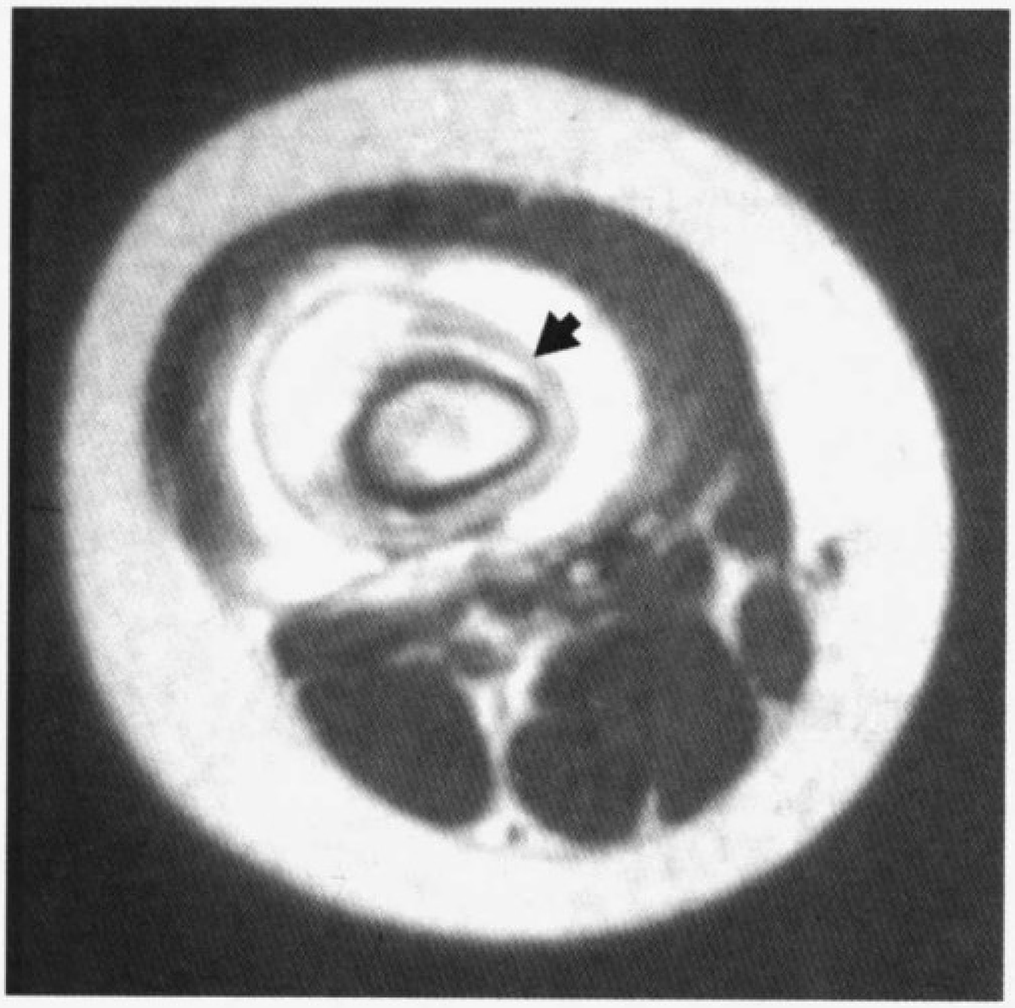
影像学表现

概述

- 70%发生在长骨的骨干
- 25%发生在扁骨（骶骨、肩胛骨）
- 5%发生在椎体

平片表现

- 边界模糊的溶骨性病变，渗透性或虫蚀样骨质破坏
- 骨皮质侵蚀伴有葱皮样或日光放射状骨膜反应、Codman 三角形成
- 50%侵犯软组织形成骨外无钙化的软组织肿块
- 无肿瘤基质



轴位 T2WI 示高信号瘤周水肿位于骨膜反应（箭头）的浅方，软组织和骨髓受累均呈高信号强度

MR 表现

- 用于评价骨内、骨外侵犯范围
- T1WI：中等至低信号
- T2WI：高信号
- 肿瘤灶有强化（可鉴别肿瘤与瘤周水肿）

骨扫描表现

- 用于检出骨转移灶
- ^{99m}Tc-MDP 浓聚
- 钆-67-柠檬酸盐扫描用于确定软组织侵犯范围

鉴别诊断

骨髓炎

- 表现可以相同
- 症状的持续时间通常更有鉴别意义

嗜酸性肉芽肿

- 实性骨膜反应

骨肉瘤

- 通常累及干骺端
- 在破坏的骨质和软组织中有瘤骨形成

淋巴瘤

- 发病年龄较大
- 无软组织肿块

原始神经外胚层肿瘤（PNET）

- 影像检查难以区分 PNET 与尤文肉瘤

转移性神经母细胞瘤

- 患者（较尤文肉瘤）年轻 5 岁

病理

概述

- 病理概述

  源于去分化的骨髓间充质细胞或原始神经外胚层细胞（小圆细胞肿瘤）

  临床、影像和组织学与 PNET 非常相似

大体病理或术中所见

- 骨内成分：坚实、灰白色湿润的肿块
- 骨外成分：更软、更脆、可比骨内肿瘤更大

镜下特点

- 髓腔内密集成堆、小的、均一的细胞，核圆形
- 透明的细胞浆和核伴有明显的胞浆糖原
- 没有基质产生的镜下证据

临床要点

表现

- 年龄：5～25 岁；高峰年龄：15 岁；男：女＝2：1；白种人：96％
- 局部剧痛
- 软组织肿块
- 发热、白细胞增多、血沉加快与骨髓炎相似（提示播散性病

变）

- 30%发病时即有肺、局部淋巴结及其他骨的转移
- 病理性骨折少见

治疗和预后

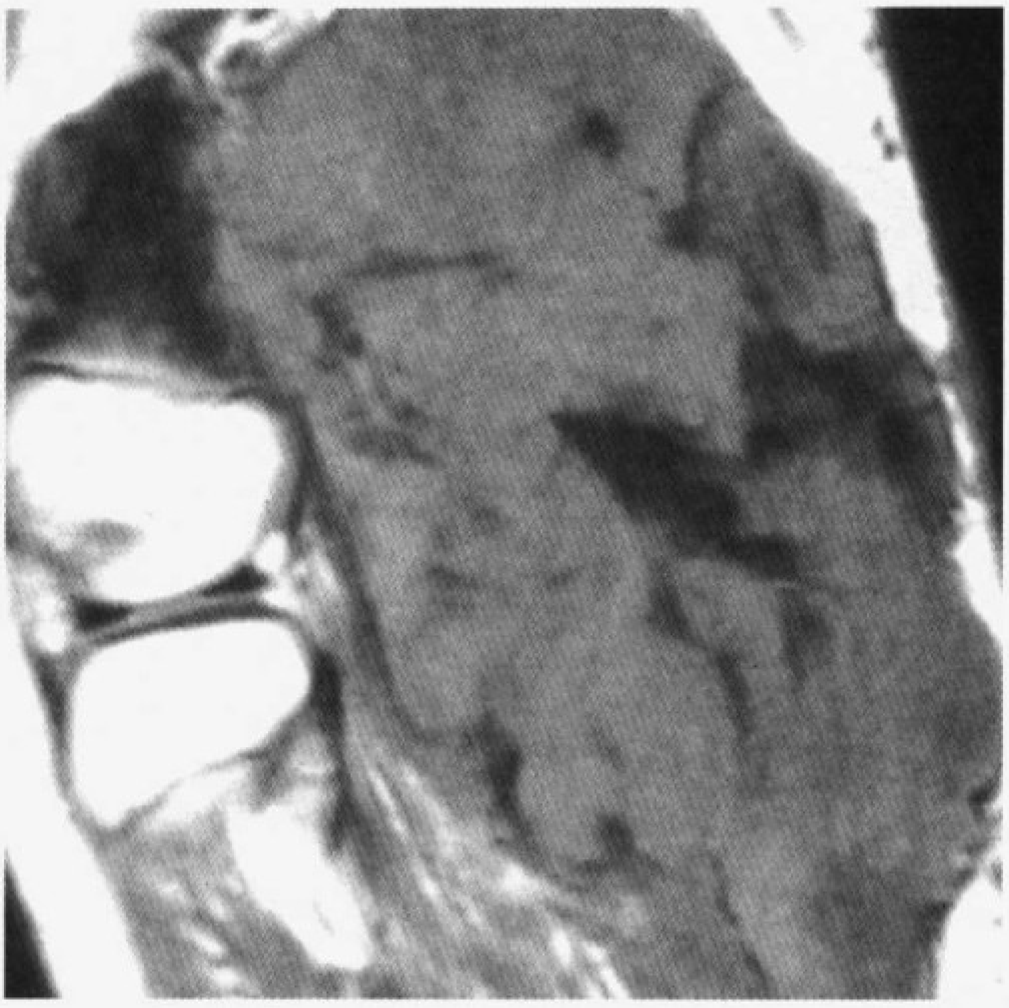
- 手术切除、放疗、辅助和新辅助化疗
- 发病时高龄、血沉加快和白细胞增多患者预后不良

参考文献

1. Eggli KD et al: Ewing's sarcoma. Radiol Clin North Am. 31:325-37, 1993
2. Oestreich AE: Imaging of the skeleton and soft tissues in children. Curr Opin Radiol. 4:55-61, 1992
3. Boyko OB et al: MR imaging of osteogenic and Ewing's sarcoma. AJR Am J Roentgenol. 148:317-22, 1987

软组织肿瘤

纤维瘤病



矢状位 T1WI 显示含纤维基质的硬纤维瘤

要点

- 多种含有纤维成分的良性肿瘤具有侵犯邻近软组织和复发的倾向

影像学表现

概述

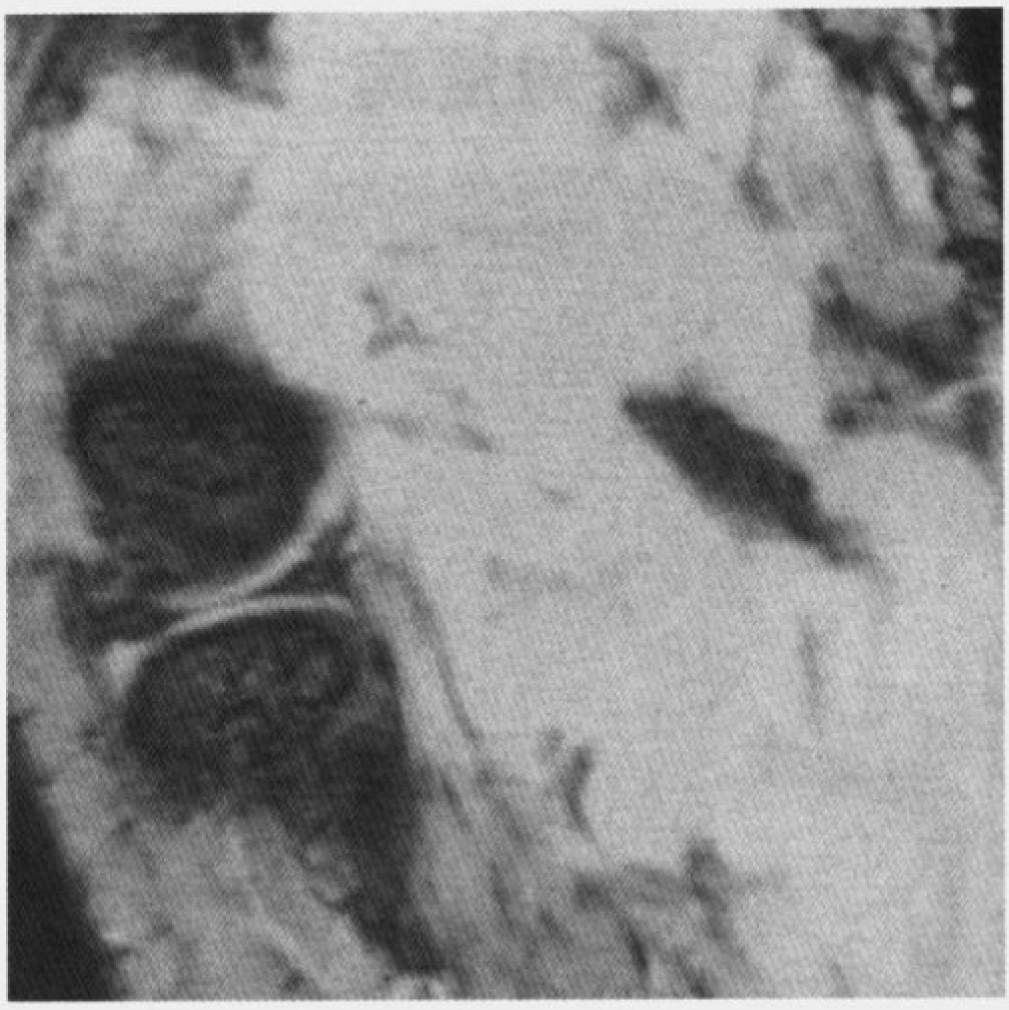
- 累及浅筋膜、深部肌腱、腱膜、肌肉
- 肩、上臂、大腿、颈部、盆腔、腹部、前臂

CT 表现

- 密度比肌肉高
- 有强化
- 如果紧邻骨骼：侵蚀邻骨、骨皮质破坏、骨膜反应

MR 表现

- 边界不清（侵犯脂肪/肌肉）
- T1WI：等至低信号（与肌肉比较）
- T2WI：高信号内有低信号灶（纤维成分）



在矢状位 T2* WI 上软组织硬纤维瘤呈高信号（相对于纤维束）；纤维束或基质呈低信号

超声表现

- 各种回声
- 边缘光整、清晰

鉴别诊断

恶性纤维组织细胞瘤

- 起源于深部软组织
- 钙化

滑膜肉瘤

- 紧邻关节
- 无定形钙化

病理

概述

- 病理概述
  - 可有局部侵犯和复发的自限性疾病，不会转移

大体病理或术中所见

- 坚实的灰白色肿块，有条纹的瘢痕样横断面
- 可以看似边界清晰，但在镜下可见边缘不清

镜下特点

- 均一的成纤维细胞增生，伴有大量的、致密的胶原基质
- 与增生的瘢痕组织相似

临床要点

表现

- 年龄：20～40 岁；高峰年龄：23 岁；男＝女
- 有触痛和疼痛的软组织肿块

治疗和预后

- 手术切除
- 有侵袭性或复发的病变，行放疗

参考文献

1. Liu P et al: MRI of fibromatosis: With pathologic correlation. Pediatr Radiol. 22:587-9, 1992
2. O'Keefe F, et al: Magnetic resonance imaging in aggressive fibromatosis. Clin Radiol.42:170-3, 1990
3. Hudson TM et al: Aggressive fibromatosis: Evaluation by computed tomography and angiography. Radiology. 150:495-501, 1984

脂肪瘤



轴位 T1WI，右上腹软组织脂肪瘤表现为高强度信号

要点

- 最常见的软组织肿瘤

影像学表现

概述

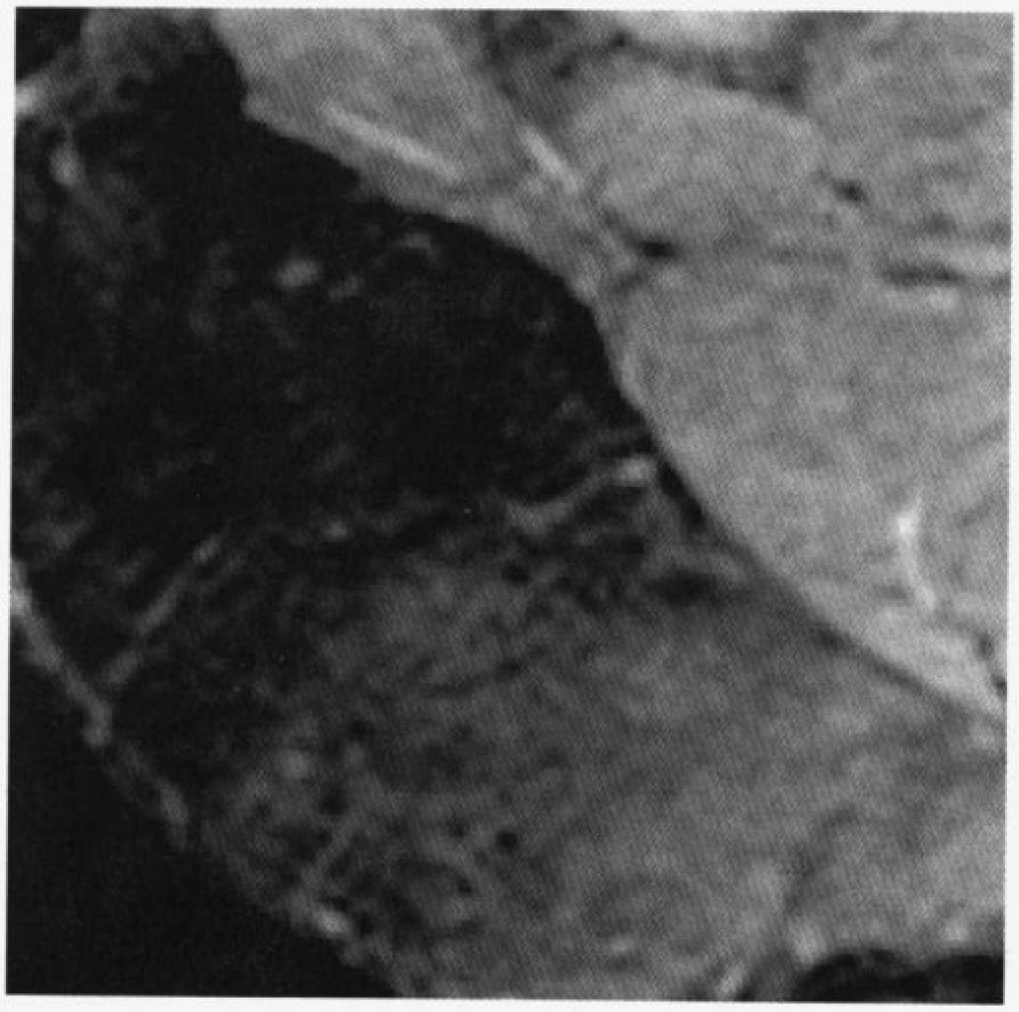
- 表浅/皮下脂肪瘤（最常见）：躯干后部、颈部、肢体近段
- 深部脂肪瘤：后腹膜、胸壁、手足深部软组织
- 5%～7%为多发

CT 表现

- 边界清晰的低密度（－65～－120Hu）均质性肿瘤
- 大小差异极大
- 增强扫描不强化
- 肿瘤内偶见骨化
- 邻近骨骼时可以造成骨皮质增厚

MR 表现

- T1WI：高信号



轴位快速自旋回波脂肪抑制 T2WI 图像上显示脂肪被均匀抑制的低或中等强度信号

- T2WI：中等信号
- 边界清晰、信号均匀、常有分隔
- 抑脂后可与其他病变相鉴别
- 肌内脂肪瘤可以边缘不清并侵犯筋膜

鉴别诊断

脂肪肉瘤

- 含有脂肪和其他软组织成分的不均质肿块
- 增强扫描有强化

病理

概述

- 病理概述
  - 肿瘤组织与正常体内脂肪相似
  - 饥饿时脂肪不供体内代谢

大体病理或术中所见

- 柔软、边界清晰、分叶状肿块，含大量黄色正常形态的脂肪

成分

镜下特点

- 成熟、均一的脂肪细胞
- 纤维结缔组织间隔

临床要点

表现

- 年龄：5～75 岁；高峰年龄：50～60 岁；男>女
- 无症状

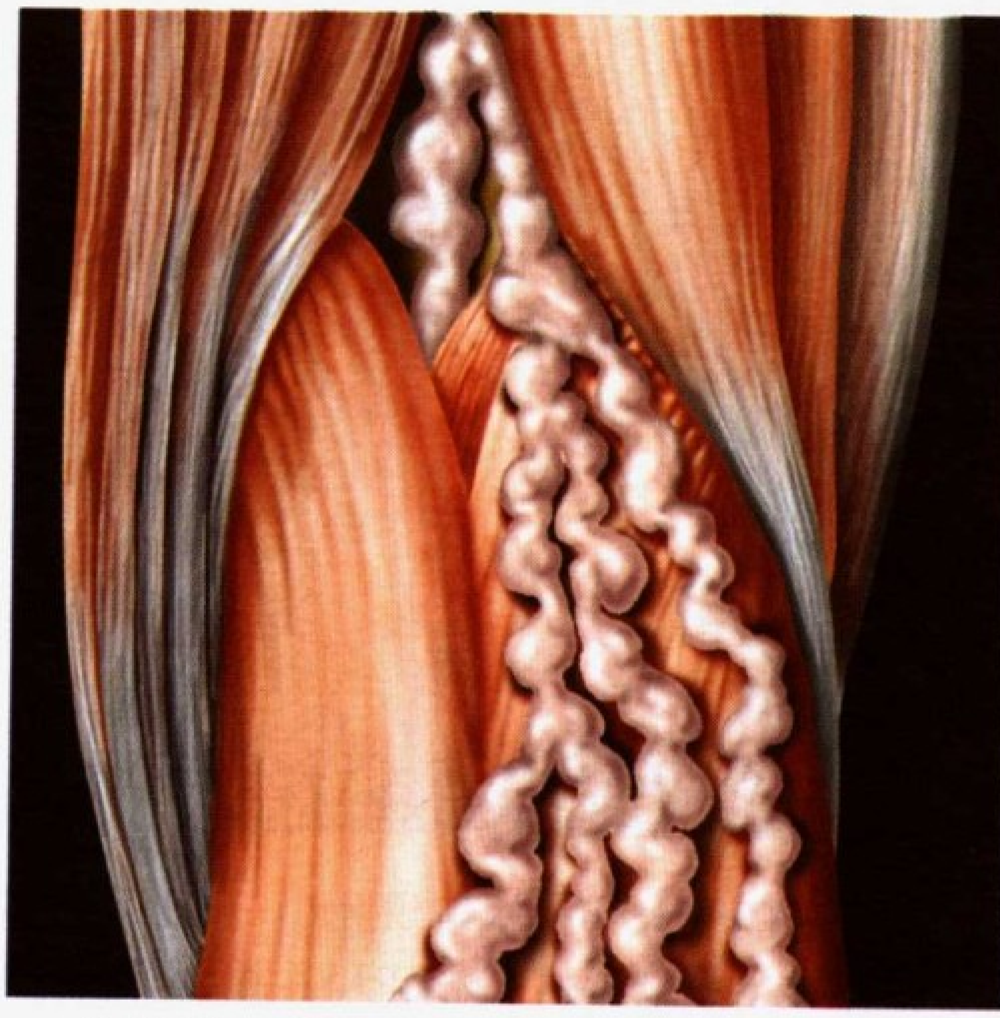
治疗和预后

- 较大病变，行边缘切除
- 罕见复发

参考文献

1. Gelineck J et al: Evaluation of lipomatous soft tissue tumors by MR imaging. Acta Radiol. 35:367-70, 1994
2. Roth D et al: Adipose tumors of soft tissues. J Belge Radiol. 75:321-6, 1992

神经纤维瘤



丛状神经纤维瘤，图像显示多结节病变

要点

- 神经源性良性肿瘤，可发生在周围神经、软组织、皮肤和骨骼

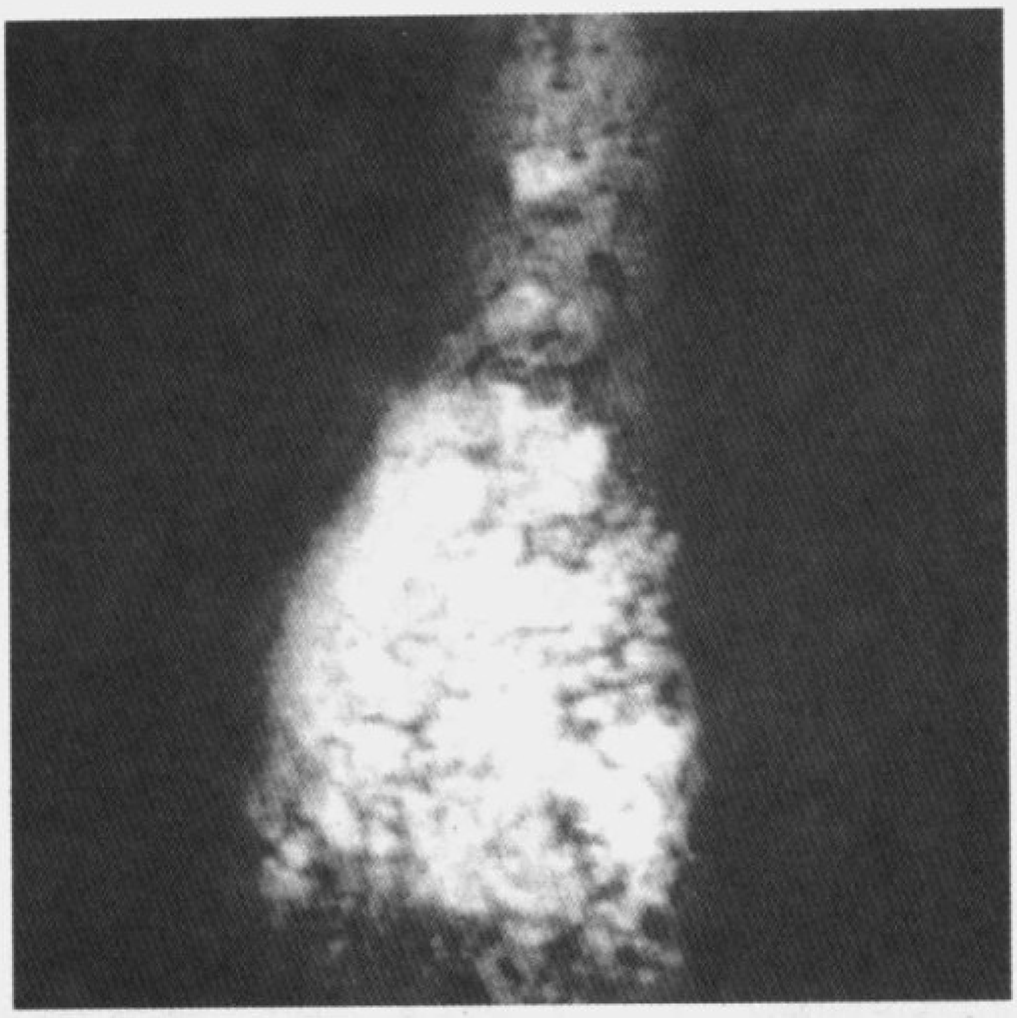
影像学表现

概述

- 可以发生在神经丛、周围神经或脊神经
- 90%为单发，最常侵犯皮神经
- 多发神经纤维瘤：见于神经纤维瘤病Ⅰ型（NF-1），常侵犯皮神经以外的其他神经

MR 表现

- 周围神经受累
  - 无包膜的边界清晰的梭形肿物
- 髓外硬膜下肿物
  - 哑铃状边界清晰的肿块（硬膜外部分穿过神经孔）
  - 椎间孔增宽



踝关节外踝外侧的分叶状软组织肿块，软组织肿物具有丛状神经纤维瘤的特征：分叶状、高信号，在矢状位 T2* WI 上呈高信号

- 椎弓根受侵蚀
- 椎体边缘呈波浪状
- 通常增强扫描不强化
- T1WI：等信号（与肌肉比较）
- T2WI：高信号（与周围脂肪比较）
- “靶征”：中心低信号（由于胶原和紧密的神经鞘细胞所致）

鉴别诊断

神经鞘瘤

- 多侵犯前庭窝神经
- T1WI：70%低信号，30%等信号（与肌肉比较）
- 常合并Ⅱ型神经纤维瘤病
- 有强化

病理

概述

- 病理概述

  可合并Ⅰ型神经纤维瘤病（但只有10%的神经纤维瘤患者伴有Ⅰ型神经纤维瘤病）

大体病理或术中所见

- 坚硬无包膜的灰白色肿块
- 孤立性神经纤维瘤：边界清晰、坚硬、白色、发亮
- 丛状神经纤维瘤：多灶性粘液样病变，像“一口袋虫子样”，诊为Ⅰ型神经纤维瘤病
- 大小从几毫米到四、五厘米

镜下特点

- 神经鞘瘤由神经鞘细胞、成纤维细胞交织成束，侵犯神经纤维
- 免疫反应：各种不同的S-100表达

临床要点

表现

- 年龄：20～30岁
- 位于真皮的浅表无痛性肿块
- 有潜在恶变的可能：罕见于孤立性神经纤维瘤，可见于4%的Ⅰ型神经纤维瘤病
- 合并Ⅰ型神经纤维瘤病：神经纤维瘤、听神经鞘瘤、Lisch结节（虹膜的神经纤维瘤或错构瘤）、牛奶咖啡斑

治疗和预后

- 有症状的病变，手术切除

参考文献

1. Beggs I: Pictorial review: Imaging of peripheral nerve tumors. Clin Radiol. 52:8-17, 1997
2. Pollack IF et al: Neurofibromatosis 1 and 2. Brain Pathol. 7:823-36, 1997

脂肪肉瘤



矢状位 T1WI 显示粘液样脂肪肉瘤内信号不均匀，低信号与高信号灶并存

要点

- 发生率占所有恶性软组织肿瘤的 20%
- 成人第二位常见的软组织肉瘤

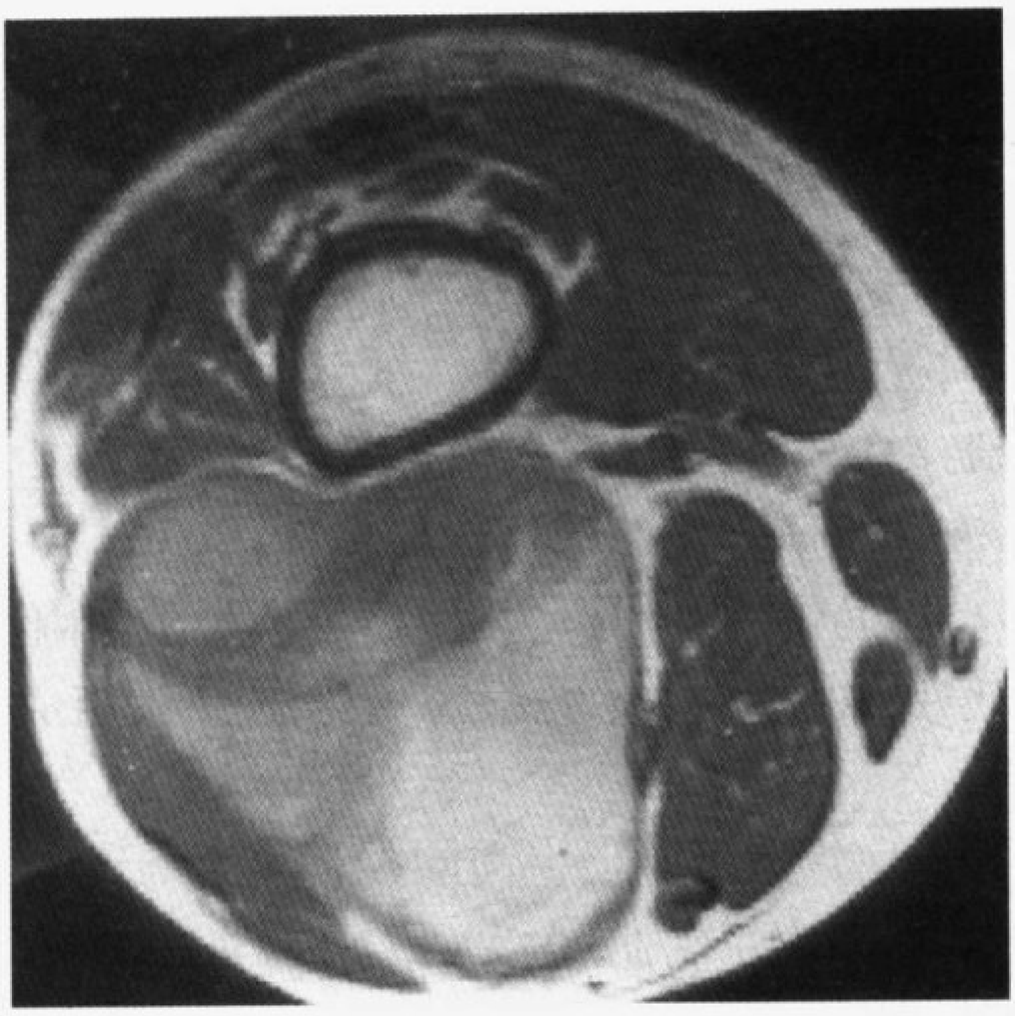
影像学表现

概述

- 42%发生在躯干部
- 41%发生在下肢，11%发生在上肢
- 6%发生在头颈部

CT 表现

- 大小不等密度不均匀的软组织肿块（5cm 至大于 30cm）
- X 线经常难以显示脂肪
- 瘤内偶见骨化
- 增强后有强化



轴位 T1WI 显示信号强度不均匀，部分信号增高代表肿瘤的脂肪成分

MR 表现

- 可有或没有脂肪
- T1WI：低信号
- T2WI：高信号

鉴别诊断

脂肪瘤

- 质地均匀的软组织肿块
- 增强后无强化

病理

概述

- 病因病理机制
  - 起源于形成脂肪的细胞（成脂肪细胞）间充质的恶性肿瘤
  - 生物学行为和预后取决于肿瘤的组织学类型

大体病理或术中所见

- 表面光滑，边界清晰，分叶状的肿瘤

- 颜色、硬度因组织学成分的不同而异（从柔软亮黄色到肉样坚实、伴有大的坏死及出血区）

镜下特点

- 分化良好的脂肪肉瘤（15%）：预后最佳，由大而成熟的脂肪细胞和不同程度的异形核组成
- 粘液型脂肪肉瘤（40%～50%）：成纤维细胞增生，丛状毛细血管，粘液样基质，脂肪含量<10%
- 圆形细胞型脂肪肉瘤（<10%）：分化差、富细胞的肿瘤，由小而圆的原始细胞伴散在的脂肪母细胞分化而成，出血和坏死灶常见
- 多形性脂肪肉瘤（25%）：为高间变性肿瘤，多形性细胞无序生长，大量胞浆内充满脂肪空泡，后者推移胞核并使其变形（扇形花样效应）

临床要点

表现

- 年龄：50～60岁，男>女
- 常为无痛性肿块（10%～15%有疼痛）
- 可有肺及内脏器官转移

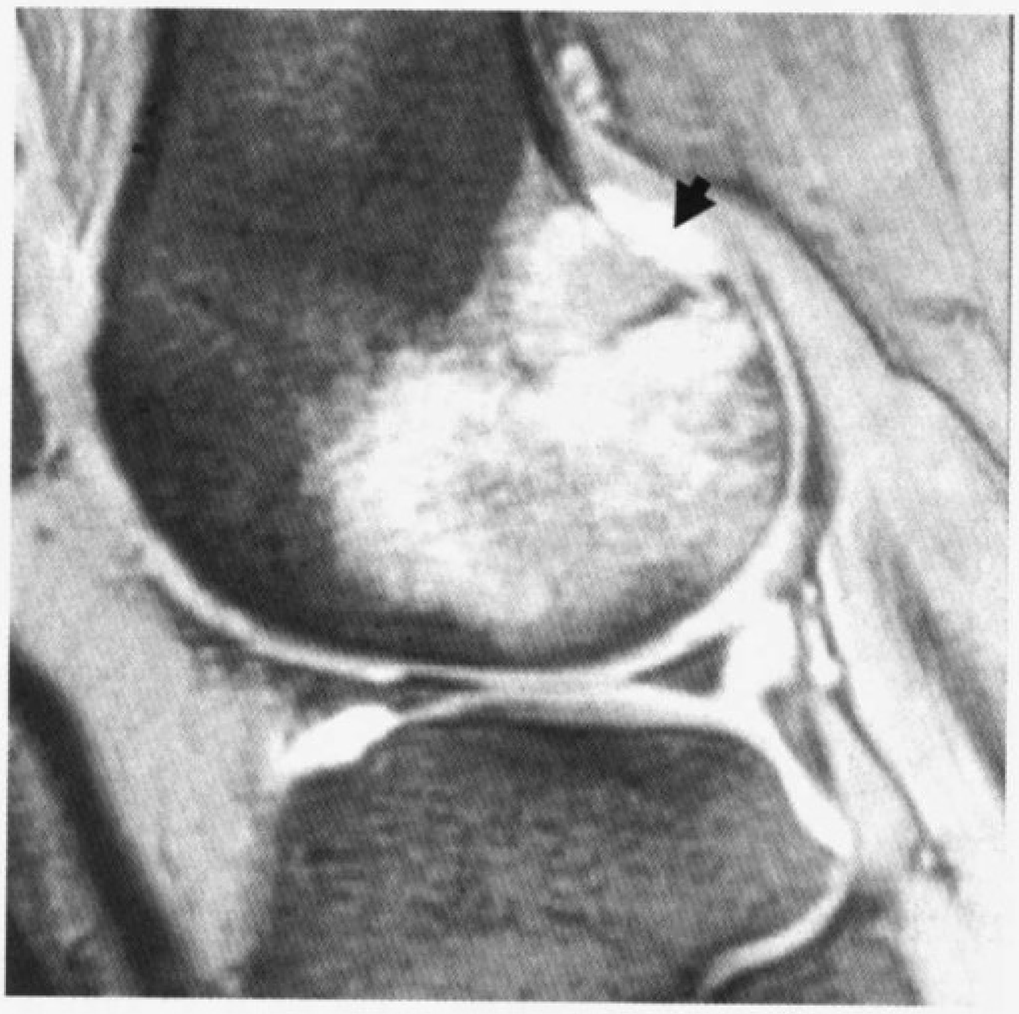
治疗和预后

- 广泛手术切除
- 部分病例采用手术切除加放疗
- 预后取决于细胞类型：多形性脂肪肉瘤预后差

参考文献

1. Arkun R et al: Liposarcoma of soft tissue: MRI findings with pathologic correlation. Skeletal Radiol. 26:167-72, 1997
2. Crim JR et al: Diagnosis of soft-tissue masses with MR imaging: Can benign masses be differentiated from malignant ones? Radiology. 185:581-6, 1992.
3. Sundaram M et al: Myxoid liposarcoma: Magnetic resonance imaging appearances with clinical and histological correlation. Skeletal Radiol. 19:359-62, 1990.

恶性纤维组织细胞瘤



矢状位 T2* WI 显示股骨远段髁部恶性纤维组织细胞瘤突破了后方的骨皮质（箭头）

要点

- 老年人最常见的原发性恶性软组织肿瘤
- 发生率为所有软组织肉瘤的 20%～30%
- 临床和影像学检查与纤维肉瘤难以鉴别

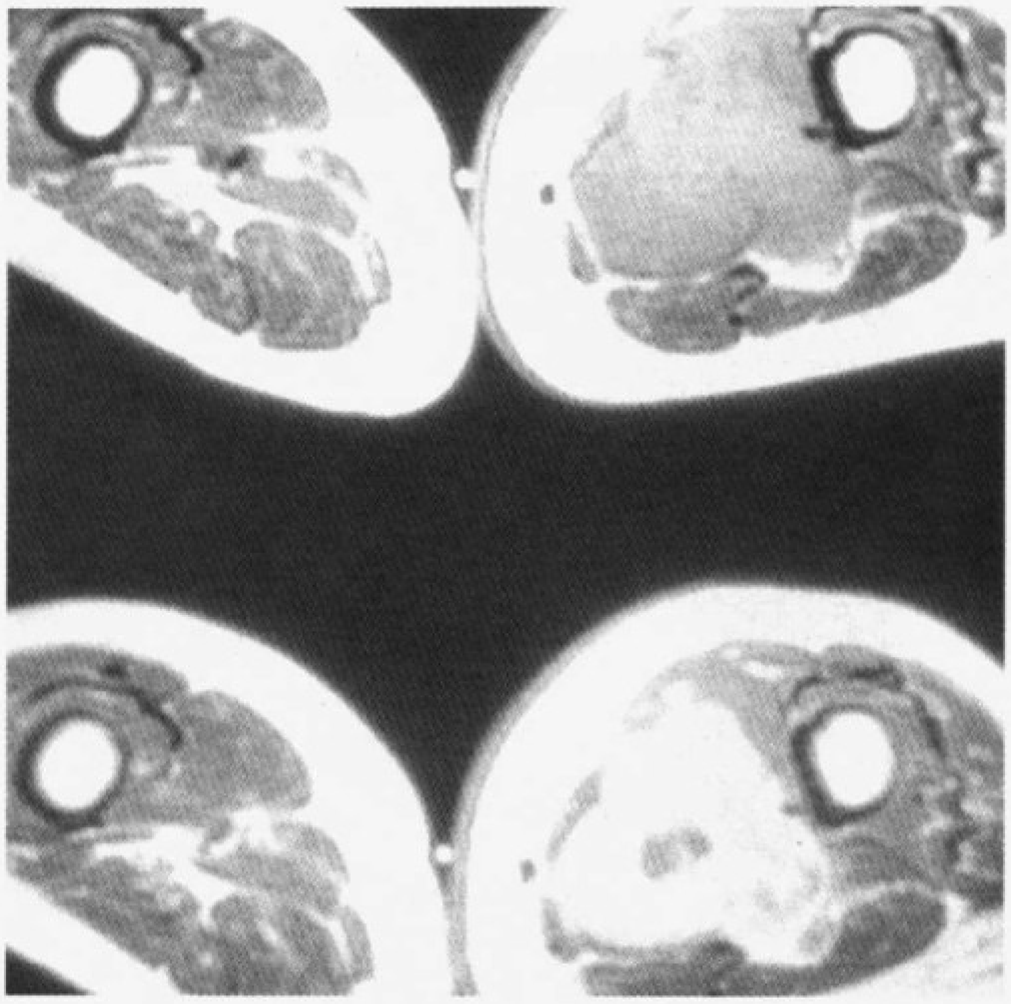
影像学表现

概述

- 75%累及四肢的大肌肉群
  - 50%累及下肢，25%累及上肢
- 15%累及腹膜后的深部软组织
- 5%累及头颈部
- 胸壁

平片表现

- 软组织肿块伴有周边边缘不清的弧线形/斑点样钙化
- 侵蚀邻近骨的骨皮质



恶性纤维组织细胞瘤侵犯大腿软组织，肿瘤中心有坏死，T1WI 上呈中等信号强度，增强扫描后呈高信号

CT 表现

- 边界整齐的软组织肿块伴有中心低密度灶
- 实性部分有强化

MR 表现

- 信号不均匀、边缘不清的病变
- T1WI：低信号
- T2WI：高信号

鉴别诊断

脂肪肉瘤

- 年龄较小
- 脂肪出现率>40%
- 罕见钙化

滑膜肉瘤

- 侵蚀骨皮质

病理

概述

- 病理概述

  侵袭性肿瘤，有复发和转移倾向

大体病理或术中所见

- 无包膜，深在的肿瘤，牢固地附着于邻近深部结构
- 肉质或坚硬，有局灶性出血和坏死
- 就诊时，肿瘤大小一般＞5cm

镜下特点

- 成纤维细胞样梭形细胞以及与多形性、轮辐状排列型组织细胞相似的巨细胞
- 常见坏死灶
- 与高度恶性纤维肉瘤十分相似

临床要点

表现

- 年龄：10～90 岁，高发年龄：50 岁，男＞女
- 白种人较常见
- 大的无痛性软组织肿块，几个月内可以进行性增长
- 年龄大于 50 岁，任何深在的、浸润性的肌肉内肿块，最可能是恶性纤维组织细胞瘤
- 局部复发率：44％
- 42％转移（至肺、淋巴结、肝脏）

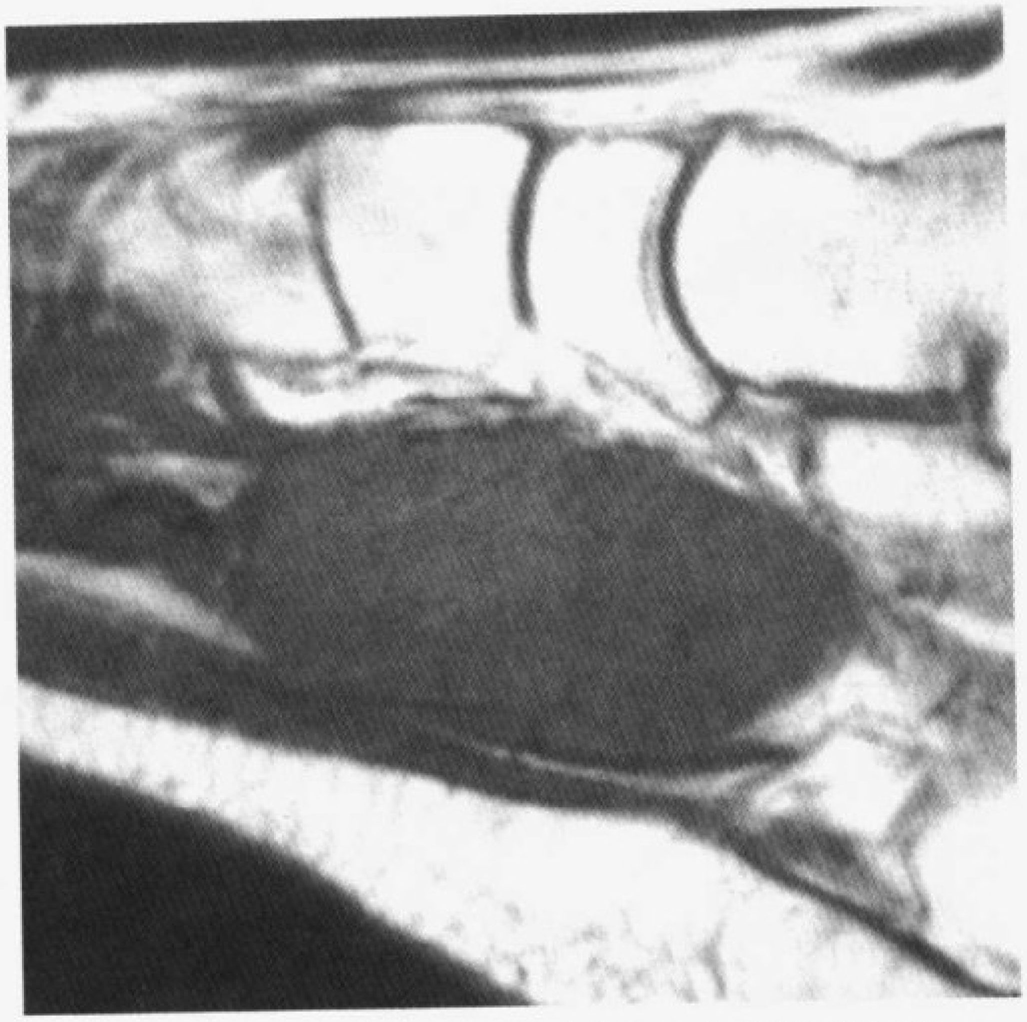
治疗和预后

- 广泛手术切除
- 部分病例可采用新辅助或辅助化疗方案
- 5 年死亡率为 55％

参考文献

1. Murphey MD et al: From the archives of the AFIP. Musculoskeletal malignant fibrous histiocytoma: Radiologic-pathologic correlation. Radiographics. 14:807-26, 1994
2. Ros PR et al: Malignant fibrous histiocytoma: Mesenchymal tumor of ubiquitous origin. AJR. 142:753-9, 1984

滑膜肉瘤



T1WI 矢状位显示足底软组织滑膜肉瘤

要点

- 发生率为软组织肉瘤的 8%～10%

影像学表现

概述

- 83%发生在四肢，最常见于膝关节周围与足部
- 可发生于躯干、头和颈部
- 源于近关节的软组织、腱鞘，很少来源于关节腔（<10%）

平片表现

- 邻近关节、边缘清晰的软组织肿块
- 无定形的钙化（25%～30%）
- 骨侵蚀（10%～20%）：骨膜反应，侵犯骨皮质且移行带宽
- 近关节骨质疏松

MR 表现

- T1WI：呈不均匀低信号有分隔的肿块
- T2WI：呈不均匀高信号的肿块



矢状位 T2* WI 显示滑膜肉瘤侵犯软组织，并继发骰骨骨质破坏

- 浸润性边缘，液一液平

鉴别诊断

软组织软骨肉瘤

- 来源于四肢近段或臀部
- 侵袭性表现，并侵犯邻近骨结构

骨化性肌炎

- 明显的环带状现象（zoning phenomenon）

色素沉着绒毛结节滑膜炎

- 很少发生钙化

病理

概述

- 病因病理机制
  - 一种恶性度高，但生长缓慢的肿瘤
  - 并非来源于滑膜组织
  - 大部分肿瘤发生在关节外

源于多（潜）能性间叶组织

大体病理或术中所见

- 边缘清晰的肉样组织实性肿块
- 切面可以有坏死或出血区
- 有时有钙化点

镜下特点

- 双相型最常见：纤维和上皮成分并存
- 梭形细胞和上皮细胞排列成腺样或巢样结构
- 钙化灶通常位于肿瘤梭形细胞成分内的玻璃样变区

临床要点

表现

- 年龄：16～36岁，平均年龄32岁，男女比例相当
- 软组织肿胀和进行性疼痛
- 软组织肿块，触痛
- 可发生肺转移

治疗和预后

- 广泛手术切除
- 对高度恶性的病变，行根治切除术加放疗
- 有转移者，行化疗
- 复发率高
- 5年生存率：25%～55%

参考文献

1. Jones BC et al: Synovial sarcoma: MR imaging findings in 34 patients. AJR. 161:827-30, 1993
2. Morton MJ et al: MR imaging of synovial sarcoma. AJR. 156:337-40, 1991

[General Information]
书名=骨骼肌肉百例疾病影像诊断精粹
作者=David W Stoller Phillip FJ Tirman Miriam A Bredella著 杜湘珂主译 杜湘珂 洪楠 汪湛 朱绍同译
页数=346
SS号=11396442
出版日期=2004年09月第1版
url=http://image2.5read.com/image/ss2jpg.dll?did=n2&pid=7C5553B2203FA551D887124FA0265BD389ED28E87E9EED32D3E2D2719AC737FE99AC21442BCAF9144518BD3ED6A5989E5CFB9AF411EA4F72C19B906295EEC252E61076383A8CD0B1450C34481C9744422B1F73895B180450C5ED5C10&jid=/000001.jpg